

**AMMATILLISTEN OPETTAJIEN TIETO- JA VIESTINTÄTEKNIIKAN
OPETUSKÄYTÖN INTENTIONAALISUUTTA SELITTÄVÄT TEKIJÄT**

Marko Alamäki
Pro gradu -tutkielma
Kasvatustiede
Kasvatustieteen laitos
Joulukuu 2010
Ohjaaja: Leila Pehkonen

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
2 TUTKIMUKSEN TÄRKEIMMÄT KÄSITTEET.....	4
2.1 Tieto- ja viestintäteknikka (TVT) ja sen vaatimat taidot.....	4
2.3 Tieto- ja viestintäteknikan vaikutus työelämään	6
2.3 Opettajien tieto- ja viestintäteknikan käyttötavat	9
2.3.1 Opettajien roolit.....	10
2.3.2 Käyttötapamalli	12
2.3.3 Tieto- ja viestintäteknikan didaktinen merkitys	13
3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS.....	17
3.1.1 Intentio käyttäytymisen perustana.....	18
3.1.2 Innovaatioiden diffuusioteoria.....	19
3.2 Teknologian hyväksymismalli.....	20
3.2.1 Teknologian hyväksymismallin laajennukset.....	22
3.3 Hajotettu suunnitellun käyttäytymisen teoria.....	22
3.4 Tutkimuksen mittarin teoreettinen viitekehys	25
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	27
4.1 Tutkimuksen kohde	27
4.2 Mittarin luominen	28
4.3 Kyselyn toteuttaminen.....	32
4.4 Aineiston valmistaminen	34
4.4.1 Faktoriratkaisu	35
4.4.2 Summamuuttujat.....	38
4.5 Tutkimuskysymykset.....	41

5 TULOKSET	43
5.1 Tieto- ja viestintätekniikan käytön intentio	43
5.2 Opettajien asenteet ja taidot.....	44
5.3 Työyhteisön odotukset tieto- ja viestintätekniikan käyttöä kohtaan	46
5.4 Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö.....	47
5.5 Tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota selittävät tekijät.....	48
5.6 Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys.....	50
6 TULOSTEN YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	52
7 LUOTETTAVUUDEN TARKASTELUA	55
7.1 Reliabiliteetti	55
7.2 Validiteetti	57
8 POHDINTA.....	59
LÄHTEET	65
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Kun aloitin tämän tutkimuksen suunnittelun, puhuttiin tieto- ja viestintätekniikan vaikutuksesta työelämään usein futuurissa. Tavoitteena oli rakentaa tulevaisuudessa suomalainen tietoyhteiskunta. Nyt kun olen lopettelemassa pitkäksi venynyttä opinnäytetyötäni, on keskustelussa siirrytty jo presenssiin. Ei ole enää tietoyhteiskuntaa vaan on yhteiskunta (Turkki 2009, 27). Julkisuudessa keskustelu on usein keskittynyt raportteihin siitä, kuin olemme menestyneet erilaisissa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisestä tai hyödyntämisen ympäristöä mittaavissa tutkimuksissa. Edellä mainituissa mittauksissa olemme sijoittuneet jo pitkään saman kaavan mukaisesti. Urheilutermein ilmaistuna teknistä ympäristöä mitatessa olemme mitalisijoilla, palveluja ja niiden hyödyntämistä mitattaessa pistesijoilla ja julkisen sektorin ja lainsäädännön osalta kymmenennen sijan huonommalla puolella. Juuri tähän jälkimmäiseen näkökulmaan kiinnitti huomionsa EVA:n raportti (Turkki 2009), jonka mukaan Suomi on tippunut tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävien maiden kärjestä. Futuuri-muodossa kirjoitetut strategiat olivat raportin mukaan jääneet toteuttamatta tai niitä on toteutettu liian hajautetusti ilman keskinäistä yhteensopivuutta tai keskusjohtoa. Niin ikään tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön kansainvälisissä vertailuissa olemme menettäneet edelläkävijän asemamme (Cicero Learning 2008, 10; Liikenne- ja viestintäministeriö, Opetus- ja kulttuuriministeriö & Opetushallitus 2010, 16). Tosin samoja lähteitä tulkitaan tässä yhteydessä eri tavoilla. Tulkinnasta riippuen olemme kansainvälisesti huipputasoa, jääneet eurooppalaisesta kärjestä tai viimeinen pohjoismaista.

Tämän päivän työelämässä on entistä vähemmän työtehtäviä, joista voi selvitä ilman jokapäiväistä teknologian käyttöä (Cicero Learning 2008, 6). Tieto- ja viestintätekniikan vaikutus Suomen bruttokansantuotteeseen voidaan katsoa olevan merkittävämpi kuin sähköistymisen vaikutus 1900-luvun alussa (Jalava & Pohjola 2008). Tieto- ja viestintätekniikan tehokkaampi hyödyntäminen on tulevaisuudessa tärkein tuottavuuden kasvattamisen keino (Työministeriö 2005, 51; Turkki 2009, 9). Mikäli talouden halutaan kasvavan, digitalisoinnille ei katsota olevan vaihtoehtoa (Turkki 2009, 9; Economist Intelligence Unit 2010, 3).

Jalava ja Pohjola (2005, 22) kiinnittävät erityistä huomiota terveydenhoitopalveluihin. Heidän mielestään palvelualojen, esimerkiksi terveydenhoitopalveluiden, tuottavuutta voi kasvattaa tietojärjestelmien tehokkaammalla hyödyntämisellä, koska ”informaation vieminen lähelle asiakasta on nykyään halvempaa kuin asiakkaan siirtäminen informaation luo”. Tämä on luonnollisesti otettava huomioon myös ammatillisessa koulutuksessa. Suomessa on tutkittu paljon perusopetuksen opettajien tieto- ja viestintätekniikan käyttöä, mutta ammatillisten opettajia ei ole huomioitu vastaavassa määrin.

Suomalaisen tietoyhteiskunnan rakentamistapaa on kritisoitu teknologiapainotteiseksi (Blom ym. 2001, 20; Turkki 2009, 31), jolloin tavallisten ihmisten arkiset ongelmat, sisällöt ja kokonaisuudet ovat hukkuneet. Tästä yksi käytännön osoitus on Tiilikkalan (2004, 102-103) tutkimuksessa haastateltu terveydenhoitoalan opettaja, joka koki oman alansa erityispiirteiden hukkuvan teknologiaan keskittyvän ammattikorkeakoulun johdon toimien alle. Toisaalta samassa tutkimuksessa metallialan opettajat kokivat teknisen muutoksen luonnolliseksi asiaksi, johon vain tulee sopeutua (s. 152).

Valitsin kohteeksi kaksi hyvin erilaista ammattikuntaa. Sosiaali- ja terveysalan digitalisointi otetaan usein esiin yhtenä tärkeimmistä kehittämiskohteista (Jalava & Pohjola 2005, 22). Informaatio- ja viestintäala digitalisoitui suuressa määrin jo tämän vuosituhaten vaihteessa. Molempia aloja yhdistää kuitenkin se, ettei pelkkä tekniikan hallitseminen ole keskeistä kummassakaan työssä, vaan työn tärkein sisältö syntyy ihmisen työn tuloksena. Hoiva-ammateissa henkilökohtainen kontakti on välttämätön. Kulttuurialan suunnitteluvaiheessa kynä ja paperi ovat vieläkin usein tärkeimpiä työvälineitä. Tällaisten työvaltaisten alojen koulutuksessa tieto- ja viestintätekniikan osaamisvaatimukset voivat saada aikaan ongelman. Voiko työvälineiden käytön kouluttaminen viedä huomiota työn varsinaisen sisällön ja sen hallinnan koulutukselta?

Yksi esimerkki taitojen priorisoinnista on Blomin, Melinin ja Pyöriän (2001, 105) siteeraama hoivatyön ammattilainen, jonka mukaan hänen omaa työtänsä ajatellen ”teknologia voi olla ajoittain suurena apuna. Mutta mikään ei voi korvata täysin ihmisen antamaa huolenpitoa toiselle ihmiselle”. Tutkimukseni idean sain edellä mainitusta pohdinnasta sekä Anneli Leppäsen (2003) artikkelin otsikosta ”Onko tietotekniikan osaaminen tärkeintä kaikissa töissä?”. Halusin selvittää, millaiseksi ammatilliset opettajat kokevat tieto- ja viestintätekniikan merkityksen työnsä kannalta? Aprikoin, voiko tekniikan

opetus ylikorostua ja esimerkiksi viestinnän koulutuksesta tulla Leppäsen (2003, 110) kuvaamaa ”toimituskoneenkuljettajan” koulutusta. Mietin myös, voiko toisaalta tietotekniikan merkitystä aliarvioida ja lyödä laimin sen opettamista?

Ammatillisilla opettajilla on mahdollisuus vaikuttaa opetuksen sisältöön ja opetussuunnitelmaan (Tiilikkala 2004, 98-100, 135-136, 206). Se, miten ja milloin tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa hyödynnetään, on suuressa määrin opettajan päätettävissä. Halusin tutkia ammatillisten opettajien asenteita tieto- ja viestintätekniikka kohtaan, koska se on ketjun tärkein lenkki. Opettajan asenteet teknologiaa kohtaan voivat olla sekä tärkein edistävä tekijä että pullonkaula tieto- ja viestintätekniikan tehokkaammassa hyödyntämisessä. Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen, intentiota käyttäytymisen perustana pitävien mallien, mukaan juuri opettajan aikomus hyödyntää tekniikkaa on avainasemassa näissä päätöksissä.

2 TUTKIMUKSEN TÄRKEIMMÄT KÄSITTEET

2.1 Tieto- ja viestintätekniikka (TVT) ja sen vaatimat taidot

Tietokoneet ovat transistoritekniikan kehityksen myötä yleistyneet räjähdysmäisesti. 1960-luvulla ne olivat apuvälineitä hallinnon alalla, 1970-luvulla teollisuudessa ja 1980-luvulla kodeissa (Blom, Melin & Pyöriä 2001, 148). Käsite tieto- ja viestintätekniikka sai alkunsa 1980-luvun jälkipuoliskolla, kun se katsottiin kattokäsitteeksi automaattiselle tietojenkäsittelylle, tietotekniikalle ja viestintätekniikalle (Tella 2001, 16). Näin tieto- ja viestintätekniikka sulkee sisälleen laajan kokoelman erilaisia ohjelmistoja ja laitteita tekstinkäsittelystä televisioon, tietokantoihin ja sähköpostiin. Käsitteen rajaamista vaikeuttaa mediakonvergenssi, jonka voi määritellä eri viestintäjärjestelmien ja mediamuotojen yhdentymiseksi (Villi 2006, 101). Näillä yhdentyneillä mediamuodoilla on yhteinen digitaalinen, nollin ja ykkösin ilmaistava, perusmuoto. Tätä digitaalista sisältöä voi luoda, välittää ja vastaanottaa toisistaan paljonkin poikkeavilla tavoilla ja on hankalaa rajata, milloin jokin teos lukeutuu tieto- ja viestintätekniikan tuotteeksi. Erilaisten dokumenttien, muiden vastaavien sisältöjen ja työvaiheiden muuttamista tieto- ja viestintätekniikan käsittelemäksi bittimuotoiseksi tiedoksi voidaan kutsua digitalisoimiseksi (Jalava & Pohjola 2005, 13).

Kaikkien tutustumieni perustutkintojen, myös audiovisuaalisen viestinnän, kuvallisen ilmaisun ja sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon, opetussuunnitelmissa määritellään kiitettävät tieto- ja viestintätekniikan taidot samalla tavalla:

”Opiskelijan on osattava aktiivisesti ja vastuullisesti käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa tiedon hankinnan ja käsittelyn sekä tiedon tuottamisen ja viestinnän välineenä omaan alaansa kuuluvissa tehtävissä sekä osallistuvana yhteiskunnan jäsenenä. Hänen tulee osata käsitellä tiedostoja eli hakea, tallentaa ja kopioida niitä ja lähettää niitä sähköpostina. Hänen on osattava käyttää tekstinkäsittely-, taulukkolaskenta-, piirto- ja tietokantaohjelmaa sekä liittää tekstiin taulukoita ja kuvia. Hänen on osattava käyttää monipuolisesti tietoteknisiä laitteita ja niiden tarjoamia mahdollisuuksia myös itsenäiseen opiskeluun. Hänen tulee osata hyödyntää tietotekniikan tarjoamia mahdollisuuksia elinikäiseen oppimiseen ja yhteistyöhön verkostojen avulla. Opiskelijan on osattava käyttää erilaisia hakupalveluita, suhtautua kriittisesti

löytämäänsä informaatioon ja muuttaa sitä toimivaksi. Hänen on osattava käyttää tiedon välittämiseen erilaisia tietoliikennepalveluja.

Keskeinen sisältö on tietotekniikan, erilaisten tietolähteiden ja tietoliikennevälineiden käyttäminen omalla ammattialalla ja yksityiselämässä.”
(Opetushallitus 2001a, 40; Opetushallitus 2001b, 42; Opetushallitus 2001c, 43)

Se, että kaikkien linjojen opetussuunnitelmien tietotekniikkaosuudet ovat identtiset taidealoista teknisiin ammatteihin, korostaa entisestään opettajien oman harkinnan merkitystä, koska erilaisissa ammateissa tarvitaan erilaisia tieto- ja viestintätekniisiä taitoja. Identtiset määrittelyt myös korostavat tieto- ja viestintätekniikan asemaa muiden aineiden ohessa opetettavana läpäisyaineena, koska suurin osa opinnoista on eriytyviä ammattiopintoja. Voi myös pohtia, pitäisikö eri ammattien vaatiman tieto- ja viestintätekniikan erityisvaatimukset määritellä tarkemmin opintosuunnitelmissa.

Opetusministeriö on määritellyt opetushenkilöstön tieto- ja viestintätekniikkaan liittyvät taidot OPE.FI –tasoina (LIITE 12). Tavoitteena on, että kaikki opettajat hallitsevat OPE.FI I -tason perustaidot, kuten käyttöliittymän perusteet, tekstinkäsittelyn, sähköpostin ja Internetin käytön. Joka toisen opettajan odotetaan hallitsevan OPE.FI II –tason taitoja, esim. OPE.FI I taidot, sähköpostin, www-ympäristön ja ryhmätyöohjelmien monipuolisen käytön. Joka kymmenennen opettajan odotetaan hallitsevan joitakin OPE.FI III –tason erityisosaamisen alueita, esim. OPE.FI II -taidot, taito opastaa kollegoja sekä toimia kouluttajana, oppilaitosyhteistyön kehittäjänä ja osana asiantuntijaverkostoa. (Koli & Kylämä 2000, 39.)

OPE.FI -määrittelyksiä voi pitää monilta osin vanhentuneina, joskin edellä mainittujen määrittelysten kaltaiset tarpeet ovat jatkuvan muutoksen alaisina. Opettajilta vaaditaan nykyään esimerkiksi sosiaalisen median käytön taitoja, jotka voisi lisätä esimerkiksi OPE.FI II -tasolle. Myös esimerkiksi erilaisten multimediatekniikoiden opetuskäyttö on yleistynyt. Tässä tutkimuksessa keskityin tieto- ja viestintätekniikan tietotekniseen puoleen. Rajasin tieto- ja viestintätekniikan tarkoittamaan opetuksessa ja opetettavissa ammateissa tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita. Tieto- ja viestintätekniikkataidoilla tarkoitan edellä mainittujen ohjelmistojen ja laitteiden käyttöön tarvittuja taitoja.

2.3 Tieto- ja viestintätekniikan vaikutus työelämään

Tieto- ja viestintätekniikkaa koskeva keskustelu on usein jakautunut kahteen koulukuntaan. Teknologia-intoilijat uskovat sen muuttavan jokaisen asian maapallolla, kun taas kyynikot ja pessimistit kokevat tieto- ja viestintätekniikan kulttuurisena barbarismina (Suoranta & Vadén 2008, 81). Tieto- ja viestintätekniikka on eittämättä vaikuttanut positiivisesti moniin töihin. Tietotekniikkaa käyttävien työntekijöiden työ on monipuolistunut, rikastunut, muuttunut haastavammaksi ja vähemmän ruumiillisesti kuormittavaksi. Vaarallisia ja hankalia töitä on voitu siirtää koneille. Työntekijät on voitu siirtää vaarallisesta työympäristöstä ohjaamoihin ja valvomoihin. Työn ja tuotannon hallinta on parantunut paremman informaation saannin ansiosta. Monet monotoniset työt ovat muuttuneet luovemmiksi ja rikkaammiksi. (Rantanen 1996, Blom ym. 2001, 151.)

Taulukko 1. Tietoyhteiskuntaan liittyviä trendejä ja niitä vastaavia ammatilliselta vaadittavia yleisiä taitoja Tynjälän (2003, 98) mukaan.

Tietoyhteiskuntaan kuuluva työn ominaisuus	Vastaavat yleistaidot ja asiantuntijuus
Tieto-, viestintä- ja automaatiotekniikan kehitys	Tietokoneen ja verkkojen käyttötaidot, medialukutaito, kriittinen ajattelu, ongelmanratkaisutaidot, adaptiivinen eksperttiys
Globalisaatio	Kielitaito, kulttuurien tuntemus, suvaitsevaisuus, eettisyys, adaptiivinen eksperttiys
Jatkuva muutos, kompleksisuus, epävarmuus	Oppimisen taidot, reflektiivisyys, joustavuus, luova sopeutuvuus, yrittäjyystaidot, monialaisuus, rajanylitystaidot, kyky sietää paineita ja epävarmuutta, progressiivinen ongelmanratkaisu, adaptiivinen eksperttiys
Verkostoituminen, tiimityö, projektit	Sosiaaliset taidot, kuten yhteistyötaidot, suullinen ja kirjallinen kommunikaatiotaito, esiintymistaidot, monialaisuus, rajanylitystaidot, työprosessitietämys, adaptiivinen eksperttiys
Symbolianalyttinen työ	Abstrakti ajattelu, järjestelmääjattelu, tiedon prosessointi, kokeileminen, innovatiivisuus, visiointikyky, progressiivinen ongelmanratkaisu, adaptiivinen eksperttiys
Henkilöpalvelut	Sosiaaliset taidot, adaptiivinen eksperttiys
Rutiinituotantopalvelut	Luotettavuus, täsmällisyys, rutiinieksperttiys, adaptiivinen eksperttiys

Tietotekniikan taidot voi katsoa kansalaistaidoiksi, joiden puuttuminen johtaa väistämättä ainakin jonkinasteiseen syrjäytymiseen (Tynjälä 2003, 87; Lindsay 2005, 330, 336). Ilmiöstä, jossa mahdollisuudet tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen aiheuttavat

epätasa-arvoa, käytetään termiä digitaalinen kuilu. Kuilu voi olla koskea erilaisissa taloustilanteissa olevia valtioita, ikäryhmiä, sosiaalisia luokkia tai teknistä valmiutta (Suoranta & Vadén 2008, 96-98). Huolimatta siitä, että joidenkin mittausten (Economist Intelligence Unit 2010, 2) mukaan digitaalinen kuilu olisi kaventumassa, usein tulee esiin aina uusia digitaalisia kuiluja, kun vanhat ovat tasoittumassa (Suoranta & Vadén 2008, 98). Koska Suomessa koulujen ja paikallishallinnon autonomia on suuri, voivat eri aineiden painopisteet olla toisistaan poikkeavat. Myös koulujen erilaiset resurssit voivat aiheuttaa digitaalisen kuilun (Kankaanranta & Puhakka 2008, 88, Liikenne- ja viestintäministeriö ym. 2010, 16).

Tieto- ja viestintätekniikan käyttötaidot ovat yksi tietotyön vaatimista taidoista. Tynjälä (2003) tarkastelee artikkelissaan nyky-yhteiskunnan vaatimaa asiantuntijuutta. Hän jakaa tietoyhteiskunnan trendit ja niiden vaatimat työntekijän ominaisuudet seitsemään luokkaan, joista yksi on tieto-, viestintä- ja automaatiotekniikan kehitys ja sen vaatimat taidot (katso Taulukko 1). Hänen mukaansa tieto- ja viestintätekniikan vaikutus ammattitaitovaatimuksiin on kaksisuuntainen. Samalla, kun teknologia lisää työvoiman ammattitaitovaatimuksia, korkeasti koulutettu työvoima voi omaksua uudet teknologiat nopeammin ja näin edistää kehitystä (s. 94).

Tietoteknisen osaamisen ylikorostaminen voi olla myös haitallista. Leppänen (2003, 109) tuo esiin ajatuksen, jonka mukaan jatkuva työvälineiden käytön kouluttaminen voi viedä huomiota työn varsinaisen sisällön ja sen hallinnan koulutukselta. Esimerkiksi toimittajat ovat kommentoineet tutkimuksissa tuntevansa itsensä ”toimituskoneen kuljettajiksi”, koska heidän työhönsä on tullut sisällön tuottamisen lisäksi entistä enemmän teknisiä työvaiheita. Tietotekniikan lisäksi Leppäsen mielestä on tärkeää osata ”näyttää ammattilaiselta”, hallita alan retoriikka, solmia kontakteja oikeiden tahojen kanssa ja ohjailla vuorovaikutusprosesseja. Nämä taidot tulevat esille myös edellisessä kappaleessa esitellyssä Tynjälän (2003, 98) ammattitaitovaatimuksissa.

Gripenberg (2004, 123) korostaa, että tietotekniikan hyödyntämisessä ei ole kysymys pelkästään tekniikan hankkimisesta vaan uudesta tavasta ajatella uudessa ympäristössä. Pelkkä tieto- ja viestintätekniikka yksinään ei luo hyvää tulosta (s.104). Samaa asiaa toi esille jo Zuboff (1990), jonka mukaan vaikeinta hänen tutkimilleen paperitehtaan ja toimiston työntekijöille oli uuden tekniikan mukanaan tuoma uusi ajattelutapa. Tällöin

työntekijöiden oli luovuttava työnsä fyysisestä ja konkreettisesta olemuksesta ja osattava ajatella käsitteellisesti tietotekniikan antaman informaation varassa (s. 77-80, 90-95, 154-157). Tämän voi yleistää koskemaan koko yhteiskuntaa, jonka merkittävä osa digitaaliset sovellukset ovat jo tällä hetkellä (Turkki 2009, 41). Esimerkiksi pankkipalvelut, opiskelun rekisteröinnit, verotuksen hoitaminen ja kirjastopalvelut ovat hyviä esimerkkejä arkipäiväisistä ja paljon käytetyistä digitaalisista palveluista.

Kun etsitään tieto- ja viestintätekniikan työelämässä aikaan saamia negatiivisia puolia, nousevat esiin samat seikat useista teoksista kymmenen vuoden ajalta. Tieto- ja viestintätekniikka muuttaa nopeasti työtä ja ammatteja. Samalla muutos luo uusia työpaikkoja ja hävittää vanhoja. Tämä kehitys luo eriarvoisuutta, koska osa ihmisistä joutuu tyytymään pätkätöihin ja työttömyyteen (Rifkin 1995, 165; Rinne & Salmi 1998, 71-72, 95-101, 166-167; Blom ym. 2001, 18-19, Työministeriö 2005, 95). Koska tieto- ja viestintätekniikka helpottaa henkilöiden välistä viestintää, on viestimien tavoittamattomissa oleminen entistä vaikeampaa. Tämä johtaa vapaa-ajan ja työajan sekoittumiseen (Blom ym. 2001, 136-139; Gripenberg 2004, 121). Tieto- ja viestintätekniikkaan siirtyminen ja muutoksen vauhti on aiheuttanut myös ahdistusta ja stressiä (Zuboff 1990, 166-175; Blom ym. 2001, 104). Tieto- ja viestintätekniikan aiheuttama ahdistus voi myös vähentyä sukupolvien vaihtuessa nuorempiin. Nyt jo työmarkkinoilla on nuoria, jotka ovat lapsuudesta asti tottuneet tieto- ja viestintätekniikkaan ja kokevat sen luonnollisena asiana (Roberts 2005). He eivät tyydy ainoastaan käyttämään tekniikkaa, vaan myös muokkaavat sovelluksia ja sisältöjä mieleisikseen. Opetuksen kohdalla tietynlainen sukupolvien kuilu lienee kuitenkin aina ollut olemassa, koska opettajat ovat vanhemman sukupolven edustajia. Digitaalitekniikan voi katsoa olevan yksi tämän hetken helpoimmin huomattava sukupolvia erottava tekijä.

Jos suhteutetaan tieto- ja viestintätekniikan muutoksia laajemmin yhteiskunnalliseen kehitykseen, sen voi katsoa uusintavan vanhoja taloudelliseen asemaan liittyviä kuiluja. Yleensä digitaalisen kuilun heikommalla puolella oleva henkilö on myös taloudellisesti heikommassa asemassa. Hyvin toimeentulevassa ympäristössä on yleensä myös paremmat mahdollisuudet hyödyntää ja omaksua tieto- ja viestintätekniikkaa. Lisäksi asuinpaikka voi vaikuttaa paljon digitaalisten palvelujen käyttämiseen. Esimerkiksi Kiinassa sensuurin vuoksi hakupalvelut saattavat antaa täysin erilaisia tuloksia samoilla hakusanoilla kuin Euroopassa. Tosin sijainnista johtuvia eroja tieto- ja viestintätekniikka on myös tasoittanut.

Esimerkiksi Afrikassa koulutus on arvioitu tärkeäksi tavaksi nostaa maanosan kilpailukykyä ja etenkin tieto- ja viestintätekniiikan merkitystä siinä on korostettu (Economist Intelligence Unit 2010, 10).

2.3 Opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käyttötavat

Opettajat ovat aina käyttäneet erilaisia tekniikoita työssään liitutauluista piirtoheittimiin. Tietokoneiden opetuskäytön voi katsoa alkaneen 1950-luvun lopulta, jolloin tietokoneet alkoivat syrjäyttää mekaanisia oppimiskoneita. Sen jälkeen uusia mahdollisuuksia tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntämiseen ovat tarjonneet 1970-luvun lopulla käyttöön tulleet mikrotietokoneet ja 1990-luvulla yleistynyt Internet-verkon hyödyntäminen. Tietokoneiden opetuskäytön alkuvaiheessa puhuttiin tietokoneavusteisesta oppimisesta tai tietokoneperustaisesta oppimisesta. Tällöin kyse oli opetusohjelmista, joissa kaikki opetus tapahtui tietokoneen ääressä. Opettajat eivät välttämättä tehneet minkäänlaisia interventioita opiskeluun. Joskus teknologian soveltamisessa on kysymys erilaisista esitystavoista, esimerkiksi videomateriaalin käyttämisestä oppimateriaalina (learning from technology). Tämän sijaan heidän tulisi pyrkiä käyttämään teknologiaa pedagogisena työkaluna (learn with technology). (Jordan, Carlile & Stack 2008, 227-231.)

Nykyään tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytöllä tarkoitetaan tieto- ja viestintätekniiikan ja sen sovellusten käyttöä opettajan työvälineenä, oppimisen välineenä ja opetuksen integroinnissa. (Koli & Kylämä 2000, 113). Nykyisin tietokoneet katsotaan pikemminkin osaksi pedagogista kokonaisuutta. Sen sijaan, että puhuttaisiin joko perinteisestä kasvotusten tapahtuvasta face-to-face -opetuksesta tai tietokoneavusteisesta opetuksesta, on osuvampi nimitys kenties monimuoto-opetus (blended learning), jossa yhdistyvät erilaisten medioiden käyttö, face-to-face -opetusmuodot, etäopiskelu menetelmät sekä itseohjautuva oppiminen (Jordan ym. 2008, 227). Tällöin tietokone on ainoastaan yksi mahdollinen työkalu muiden joukossa. Vaikka opettaja hyödyntäisikin verkko-oppimisympäristöä, kaiken toiminnan ei tarvitse välttämättä tapahtua siellä, vaan vuorovaikutus voidaan suunnitella dynaamisesti tilanteen ja resurssien mukaan.

Pohjonen & Sariola (2003, 33-35) kuvasivat yliopistojen tietostrategioiden aikakausien siirtymän laitteistokeskeisestä ajasta verkostojen ja synergian aikakauteen neljällä

vaiheella; rauta-, osaamis-, strategia- ja verkostokaudella. Vaikka artikkelin konteksti on yliopisto, voi sen ajatuksia yleistää muihinkin ympäristöihin. Alussa, eli ”rautakaudella”, mietitään asioita laitteistojen ja teknisten resurssien kautta. Toisessa vaiheessa, ”osaamiskaudella”, koetetaan saada opettajat hallitsemaan sekä tekniset että tekniikan pedagogisen hyödyntämisen taidot. Kolmas vaihe on ”strategiakausi”, jolloin tiedostetaan uuden toimintakulttuurin kokonaisvaltainen ja laajempi merkitys. Neljäs vaihe on ”verkostokausi”, jolloin tavoitellaan hierarkkisesta ja sirpaleisesta hallinnosta kohti verkostoituneita organisaatioita, joissa suunnittelu ja ohjaus eivät kohdistu keskitetysti vain ylhäältä alas vaan eri toimijoiden välisenä jatkuvana vuoropuheluna. Niin ikään tavoitteena olisi tuottaa synergiaetuihin tähtääviä palveluja ja ylläpitää yhteistyön ja työn jakamisen vaatimaa infrastruktuuria. Turkin (2009, 30-31) raportin mukaan edellä mainittuja tavoitteita ei kuitenkaan ole saavutettu Suomessa viimeisen vaiheen osalta, koska etenkin julkisen sektorin palvelut on kehitetty erillisinä projekteina ja järjestelmät ovat usein yhteensopimattomia eri kuntien välillä.

2.3.1 Opettajien roolit

Uibu (2007, 93, 95) tutki peruskoulun ja lukion opettajia ja jakaa tulosten mukaan opettajat neljään luokkaan koskien tieto- ja viestintätekniikan käyttöä. Hän liitti opettajien tieto- ja viestintätekniikan käytön heidän opetuskäsityksiinsä, koska hän ja hänen viittaamansa tutkijat ovat sitä mieltä, että tietokoneiden käyttö opetuksessa tukee opiskelijan autonomisuutta ja ohjaajana (s. 98). Kaksi ensimmäistä roolia ovat opettajia, jotka katsovat olevansa tiedon välittäjiä ja oppilaiden vastaanottajia (s. 99). Kolmas tyyppi tiedostaa tieto- ja viestintätekniikan mahdollisuudet, mutta eivät käytä niitä. Neljännen tyypin opettajat olisivat hyviä roolimalleja muille opettajille. Tutkijat korostavat, ettei ole niinkään tärkeää opettaa tieto- ja viestintätekniikan käyttötaitoja opettajille vaan muuttaa heidän opetusfilosofiaansa.

Ensimmäisen ryhmän muodostavat ne opettajat, jotka eivät käytä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan (s. 96). He jättävät huomioimatta tietokoneen lukutaidon tärkeyden ja kokevat tieto- ja viestintätekniikan uhkatekijäksi, joka voi vieroittaa oppilaat kirjoista ja huonontaa heidän lukutaitoaan. He ovat myös huolestuneita siitä, miten oppilaat oppivat kommunikoimaan kasvotusten. Tämän ryhmän edustajat eivät myöskään koe

tietokoneita opiskelijalähtöisiksi työvälineiksi. Uibun mukaan sosiaalinen paine esimerkiksi oppilaitten tai heidän vanhempiansa taholta voi aiheuttaa muutoksen heidän asenteissaan.

Toisen ryhmän muodostavat opettajat käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa henkilökohtaisina työkaluina opetuksen valmistelussa (s. 96-97). Ensin mainitun ryhmän kaltaisesti heidän mielestään opettajan tehtävänä on tiedon siirtäminen oppilaille, mutta he tiedostavat tietokonelukutaidon merkityksen. He uskovat, että tieto- ja viestintäteknikan käyttö voi tehostaa heidän työtään, mutta he eivät näe sitä, miten tieto- ja viestintäteknikka voisi auttaa opetusta ja oppimista. He eivät myöskään käytä tieto- ja viestintäteknikkaa yhdessä oppilaiden kanssa (s. 97).

Kolmas ryhmä opettajia käytti tieto- ja viestintäteknikkaa luokassa harvakseltaan. He käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa materiaalin esittämiseen, mutta eivät anna oppilaiden käyttää koneita oman opetuksensa aikana (s. 97-98). Heidän mielestään hyvillä opettajilla tulee olla hyvät tiedot omasta opetusalueestaan, erilaisista opetusmenetelmistä ja luovuutta soveltaa niitä. He tiedostavat tieto- ja viestintäteknikan merkityksen, mutta eivät ymmärrä miten tietokoneavusteinen opetus voisi olla oppilaskeskeistä. Tämän ryhmän opettajille tietokoneen rooli on helpottaa opettajan työtä. Heidän mielestään koneiden käyttäminen ei ole mitenkään pakollista, vaan tieto- ja viestintäteknikan hyödyntäminen on opettajan oma valinta.

Neljannen ryhmän muodostavat aktiiviset käyttäjät, jotka käyttävät tieto- ja viestintäteknikkaa innovatiivisesti opetusprosessissa ja päivittävät omaa osaamistaan aktiivisesti. Heille tieto- ja viestintäteknikka on osa oppimisympäristöä. Heidän mielestään opettajan tieto- ja viestintätekniset taidot ja tietämys moderneista opetusmenetelmistä kuuluvat opettajien ammattitaitoon. He myös katsovat tieto- ja viestintäteknikan auttavan oppimistavoitteiden saavuttamisessa, tiedon hankkimisessa ja opiskelijoiden motivoinnissa. He näkevät myös muutoksen opettajan roolissa ja oppilaskeskeisten opetusmenetelmien tarpeen. Uibu näkee tämän ryhmän edustajat suunnannäyttäjinä, joita tarvittaisiin tieto- ja viestintäteknikan opetuksessa. Näin he voisivat jakaa kokemuksiaan ja taitojaan (s. 98-99).

Myös Sugar ym. (2005) saivat samantapaisia tuloksia, joiden mukaan opettajien asenne teknologiaan korreloi heidän opetustyyhinsä kanssa. Näihin tuloksiin voi suhtautua myös kriittisesti. Vaikka tieto- ja viestintäteknikkaa voi käyttää yhteistoiminnan ja vuorovaikutuksen välineenä, voi sen käyttämättä jättäminen johtua myös siitä, että katsotaan kasvokkain tapahtuva viestintä tehokkaammaksi ja monipuolisemmaksi tavaksi oppia. Muiden opetusmenetelmien käyttäminen ei välttämättä johdu tieto- ja viestintäteknisten taitojen puutteesta tai tietämättömyydestä. Myöskään tieto- ja viestintäteknikan käytön laiminlyöminen tarkoita välttämättä sitä, että opetus ei olisi oppilaskeskeistä tai vuorovaikutteista.

2.3.2 Käyttötapamalli

Opettajan suhdetta tieto- ja viestintäteknikkaa kohtaan voi jäsentää Vahtivuoren (2001, 95-104) käyttämällä käyttötapamallilla. Sen mukaan opettajien tieto- ja viestintäteknikan käyttö voidaan jäsentää neljällä Goldsworthyn (1999) ajatteluun perustuvalla käyttötavalla. Vahtivuori suunnitteli mallinsa toimija-käyttäjiksi opettajat ja oppilaat.

Tieto- ja viestintäteknikan pedagoginen käyttö tarkoittaa tilannetta, jolloin opiskelu tapahtuu kokonaisuudessaan esimerkiksi verkkosovelluksen tai cd-rom-ohjelman varassa (Vahtivuori 2001, 97-98). Tällöin opiskelun sisältö tulee ”tietokoneesta käsin” ja ohjelmisto tekee opettajan työtä (Goldsworthy 1999, 59). Opettajan tehtävä on oikean ohjelmiston valitseminen ja ohjelman käytön ohjaaminen. *Tieto- ja viestintäteknikan välineellisessä käyttötavassa* tekniikkaa käytetään työkaluna samalla tavalla kuin kirvestä, piirrosohjelmaa tai stetoskooppia. Tällöin tekniikan tehtävänä on tehostaa oppimista ja olla opiskelijan kykyjen jatke (Vahtivuori 2001, 98-99). Goldsworthyn (1999, 59) mukaan opiskelu tapahtuu silloin ”tekniikan kanssa”. Tieto- ja viestintäteknikka voi toimia myös yhteisön tukena, jolloin puhutaan *tieto- ja viestintäteknikan yhteisöllisestä käytöstä* (Vahtivuori 2001, 98-99). Yhteisöllinen käyttö voi olla esimerkiksi ongelmien ratkomista verkkoyhteisössä, jonka jäsenet ovat eri puolilla maailmaa. Tällöin teknologia tarjoaa toiminnalle sosiaalisen kontekstin. Goldsworthyn (1999, 59) mukaan oppiminen tapahtuu silloin ”tekniikan ympärillä”. *Tieto- ja viestintäteknikan viestinnällinen käyttö* tarkoittaa henkilöiden välistä kommunikointia tekniikan välityksellä (Vahtivuori 2001, 101). Tällainen ”etäkäyttö” voi olla esimerkiksi sähköpostiviestien lähettämistä ja

vastaanottamista. Goldsworthyn (1999, 59-60) mukaan oppiminen tapahtuu silloin ”tekniikan ympärillä”.

Goldsworthyn (1999) alkuperäiseen malliin kuuluu lisäksi viides kohta, oppimisen hallinnointi ja arviointi teknologian avulla. Näillä hän tarkoittaa erilaisia kalenteriohjelmistoja ja arviointisysteemejä, joiden hän katsoo vaikuttavan epäsuorasti oppimiseen (s. 60). Vahtivuori (2001) ei perustele artikkelissaan, miksi hän jätti tämän kohdan pois mallistaan.

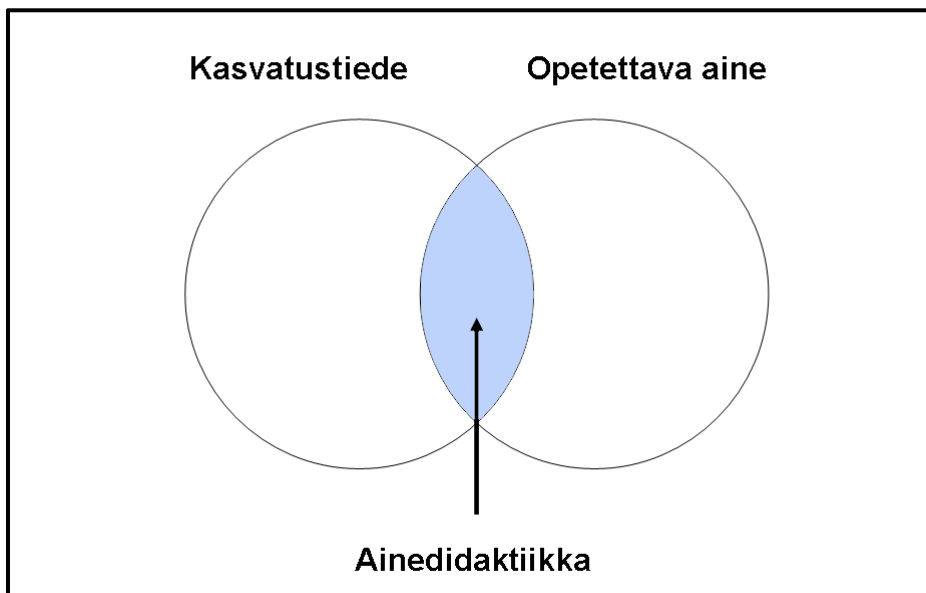
Fogg (1999, 28) on myös kehittänyt oman mallinsa tietotekniikan käyttötarkoituksista. Hänen mallinsa sisältää kolme pääkohtaa, jotka ovat samansisältöisiä kuin edellä läpikäymäni käyttötapamalli. Hänen mukaansa tietokoneen voi käyttäjän kannalta nähdä työkaluna, sosiaalisena toimijana ja viestimenä. Nämä vastaavat sisällöltään edellä kuvaamiani välineellistä, yhteisöllistä ja viestinnällistä käyttötapaa. Foggin mallista puuttuu pedagoginen käyttö, joten se käy hyvin kuvaamaan tieto- ja viestintätekniikan käyttötapoja yleisesti ilman pedagogista tarkoitusta.

Omassa tutkimuksessani kohteena olivat opettajat ja heidän toimintansa tutkimuksesta on vaikea ottaa pois pedagogista näkökulmaa. En myöskään tutkinut opetukseen epäsuorasti vaikuttavia hallintojärjestelmiä, koska niiden mahdollista vaikutusta voi olla hankalaa mitata ja analysoida. Koska aikaisemmin määrittelin tieto- ja viestintätekniikan tarkoittamaan tämän tutkimuksen yhteydessä eri ammateissa tarvittavia ohjelmistoja ja laitteita, keskityin erityisesti tekniikan käyttämiseen työkaluna.

2.3.3 Tieto- ja viestintätekniikan didaktinen merkitys

Yhteiskunnan ja tieteen muutokset näkyvät myös koulujen antamassa opetuksessa. Opetuksen tavoitteet määritellään opetussuunnitelmassa, joka ohjaa opettajan työtä. Näin yhteiskunnan ylläpitämä koulujärjestelmä säätelee oppisisältöjä. Opettajat eivät voi kokonaan ohittaa opetussuunnitelmaa, mutta he voivat tulkita sitä omalla tavallaan. Tämän tulkinnan perusteena on opettajan ainedidaktinen asiantuntijuus, joka koostuu sekä opetettavan aineen hallinnasta että pedagogisesta tietämyksestä (Kuvio 1). (Kansanen 2004, 29-31, 62, 71-72.)

Ainedidaktiikan voi katsoa käsittelevän ”oppiaineen valintaa ja jäsentelyä sekä juuri siihen ainekseen parhaiten luontuvia työtapoja ja arviointimenettelyjä” (Kauppinen 1986, 17). Opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön voi katsoa johtuvan siitä, millaisen ainedidaktisen merkityksen hän on tieto- ja viestintätekniikalle antanut. Opettajien tulee sitoutua opetussuunnitelman yleisiin tavoitteisiin, mutta heidän on myös pakko tulkita näitä tavoitteita oman oppiaineensa, oppilaittensa ja resurssien mukaiseksi (Uljens 1997, 68-69). Heidän tulee myös ottaa huomioon oppilaiden kulttuurinen tausta, psyykkinen kehitysvaihe ja persoona, kun he valitsevat opetettavia sisältöjä (s. 70). Lisäksi heidän sisällön valintaansa vaikuttaa se, minkälaisen tiedon he katsovat koskevan yleisesti koko tieteenalaa (s. 71). Opetuksen tavoitteiden, opetusmenetelmien ja oppisisältöjen voi katsoa olevan riippuvaisia toisistaan (s. 72). Esimerkiksi opettajan hallitsemat opetusmenetelmät vaikuttavat myös opetuksen sisältöön ja sitä kautta opetustavoitteisiin. Ammatillisilla opettajilla opetusmenetelmät, tavoitteet ja sisällöt voivat muuttua muun muassa sen mukaan, opettavatko he ammattikorkeakoulussa vai toisella asteella, koska toisen asteen opiskelijat ovat yleensä nuorempia (Tiilikkala 2004, 107, 136, 242). Nuorten opiskelijoiden kanssa opettajat joutuvat keskittymään kasvattamiseen ja kurinpitoon enemmän kuin vanhempien ammattikorkeakouluopiskelijoiden opetuksessa.



Kuvio 1. Ainedidaktinen asiantuntijuus (Kansanen 2004, 74).

Jokaisen opettajan tulee kehittää oma didaktiikkansa, oma käsityksensä hyvästä opetuksesta. Tätä järjestelmää voi sanoa myös käyttöteoriaksi (Kansanen 2004, 20). Käyttöteoria vaikuttaa opettajan valintoihin, kun hän suunnittelee opetusta ennen opetusta ja itse opetustilanteessa (Aaltonen & Pitkäniemi 2003, 182). Käyttöteoria säätelee oppisisältöä etenkin, jos opetussuunnitelma on ylikuormittunut. Opetussuunnitelma on ylikuormittunut, jos kaikkea opetussuunnitelman sisältöä ei ehditä käymään läpi opetukselle varatussa ajassa (Karjalainen ym. 2003, 67-69). Tällöin opettajan täytyy priorisoida eri asioita oppisisällöissä.

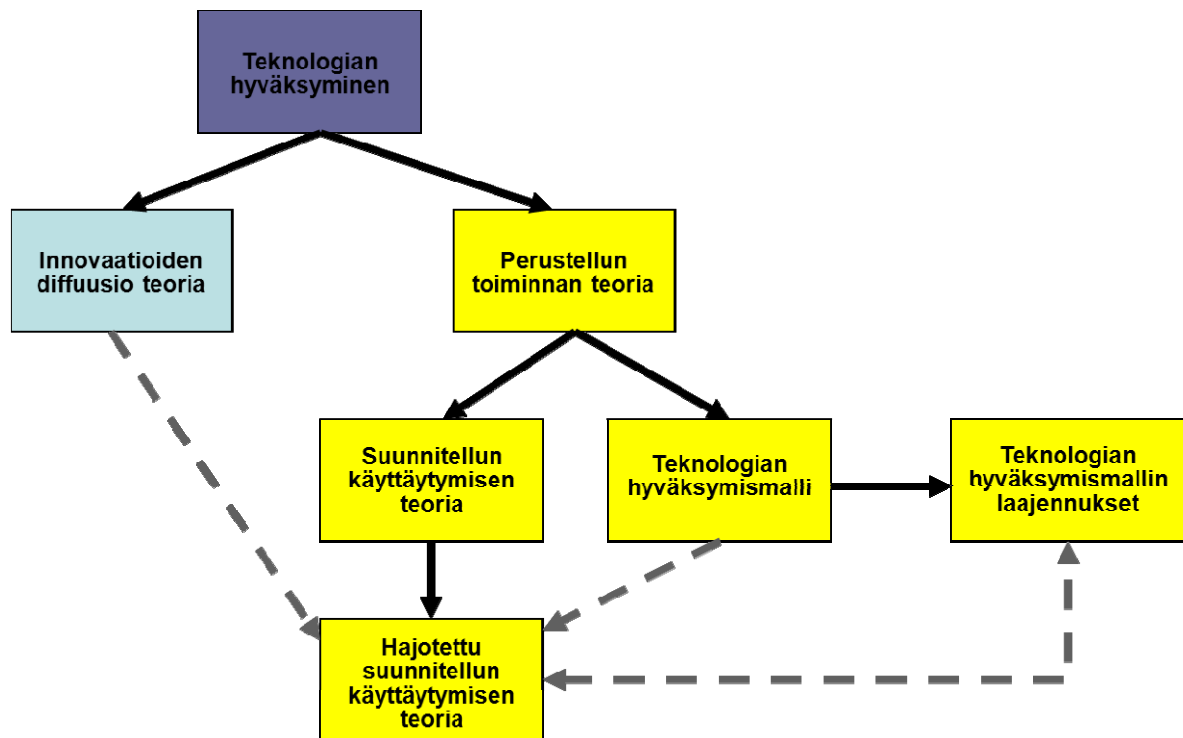
Ydinainesanalyysi on oleellinen osa sisällön valintaa ja lieventää ylikuormituksen riskiä. Ydinainesanalyysissä tiedot ja taidot jaetaan luokkiin sen mukaan, kuinka olennaisia ne ovat opetuksen sisällön kannalta. Lindblom-Ylänne & Nevgi (2004, 240-241) jakavat aineksen kolmeen luokkaan. Ydinaines sisältää opittavan aiheen keskeiset ja välttämättömät tiedot ja taidot. Täydentävä tietämys on ydinainesta laajentavaa tietoa, jota voi toisinaan tarvita. Erikoistietämys on yksityiskohtaista tietoa, jolla on harvoin käyttöä perusasioiden oppimisen yhteydessä. (240-241). Karjalainen ym. (2003, 74-77) mukaan luokkia voi olla kahdesta neljään, mutta hekin toteavat, että kolmen luokan malli on osoittautunut hyvin toimivaksi. He korostavat, että luokkien määrää tärkeämpää on se, että luokittelun perusteina ovat tieteen ja työelämän vaatimukset ja koulutuksen tavoitteet (s. 77).

Ammatillisessa opetuksessa voidaan tieto- ja viestintätekniikan didaktiikassa soveltaa Vesterisen (2007, 603) mediakasvatukseen käyttämiä käsitteitä ainedidaktiikka I ja ainedidaktiikka II. Ainedidaktiikka I koskee sitä, miten tieto- ja viestintätekniikkaa tulisi opettaa omana aineenaan. Ainedidaktiikka II taas koskee miten tieto- ja viestintätekniikkaa voi opettaa hyödyntämällä sitä muussa opetuksessa. Jälkimmäisenä esitelty tieto- ja viestintätekniikan opetus läpäisyaineena on erityisen merkityksellistä, koska ammatillisen perustutkinnon tieto- ja viestintätekniikan koulutuksen määrä on korkeintaan neljä opintoviikkoa 120 opintoviikon kokonaisuudesta (Opetushallitus 2001a, 14; Opetushallitus 2001b, 16; Opetushallitus 2001c, 17). Silloin tieto- ja viestintätekniikan opetusta on liitettävä muiden taitojen oppimisen yhteyteen. Tällöin esimerkiksi työohjelmistojen käytön yhteydessä opittuja taitoja voi käyttää myös toisissa tieto- ja viestintätekniikan

käyttötilanteissa. Koska tieto- ja viestintätekniisten taitojen puute voi johtaa syrjäytymiseen, tietokoneiden käytön oppiminen voidaan katsoa jo sinänsä olevan yksi kaikkeen koulutukseen liittyvä tavoite (Tynjälä 2003, 103).

3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tieto- ja viestintätekniikan käytön tutkimuksella pyritään usein saamaan selville käyttöön vaikuttavien tekijöiden merkitys. Tällöin tietoa voidaan käyttää hyväksi tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen suunnittelussa ja hallinnoinnissa. Tieto- ja viestintätekniikan tutkimuksen yksi tärkeimmistä suuntauksista ovat olleet intention perustuvat mallit, joiden mukaan käyttäytymistä voidaan ennustaa intentiosta ja sen tekijöistä. Muita malleja ovat muun muassa tietojärjestelmien onnistumisen (IS success), päätöksen tekoon (IS decision making) ja käyttöönoton onnistumiseen (IS implementation) perustuvat mallit (Burton-Jones & Straub 2006, 229). Intention perustuvien mallien perusteoria on sosiaalipsykologiaan kuuluva perustellun toiminnan teoria (Theory of reasoned action, TRA). Suunnitellun käyttäytymisen teoria (Theory of planned behavior, TPB) ja teknologian hyväksymismalli (Technology acceptance model, TAM) ovat perustellun toiminnan teorian laajennuksia. Toinen haara on sosiologiaan perustuva innovaatioiden diffuusioteoria. (Taylor & Todd 1995, 145; Yi, Jackson, Park & Probst 2005, 351.)

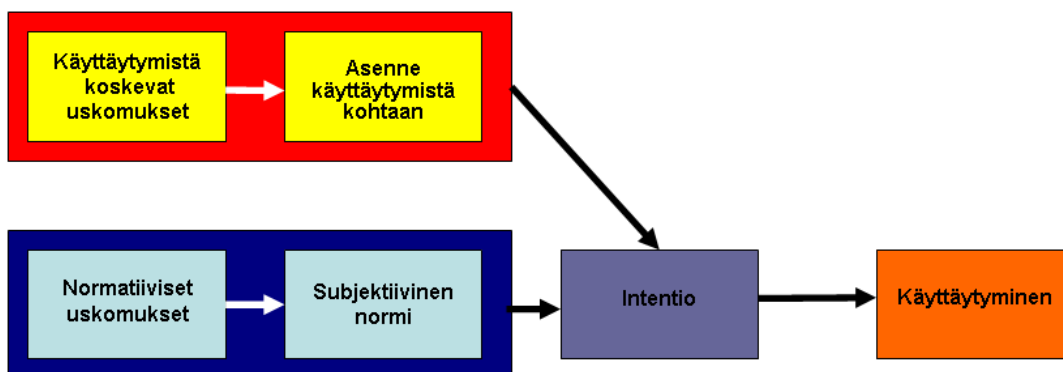


Kuvio 2. Tässä tutkimuksessa käytettävät teknologian hyväksymisen tutkimuksen teorit ja niiden väliset suhteet

3.1.1 Intentio käyttäytymisen perustana

Perustellun toiminnan teoria perustuu Ajzenin ja Fishbeinin vuonna 1975 kehittämään malliin, jonka mukaan keskeinen tekijä on yksilön intentio, toisin sanoen aikomus, tehdä jotakin. Teoria myös olettaa, että ihminen käyttäytyy rationaalisesti oman vapaan tahtonsa mukaisesti. Intention käsitteen katsotaan keräävän motivaatioon vaikuttavat tekijät, jotka vaikuttavat käyttäytymiseen. Mitä vahvempi intentio jotakin käyttäytymistä kohtaan on, sitä todennäköisemmin se myös toteutuu. (Ajzen 1988, 116-117; Ajzen 1991, 181.)

Perustellun toiminnan teoriassa intentioon vaikuttaa kaksi tekijää. Asenne käyttäytymistä kohtaan on yksilön oma, myönteinen tai kielteinen, asenne intention kohdetta kohtaan. Subjektiivinen normi (subjective norm) viittaa käyttäytymiseen vaikuttavaan sosiaaliseen paineeseen. Ympäristön paineen siis katsotaan vaikuttavan siihen, toteutuuko aiottu käyttäytyminen vai ei. (Ajzen 1988, 117-118; Ajzen 1991, 188; Albarracin, Johnson, Fishbein & Muellerleile 2001, 143.)



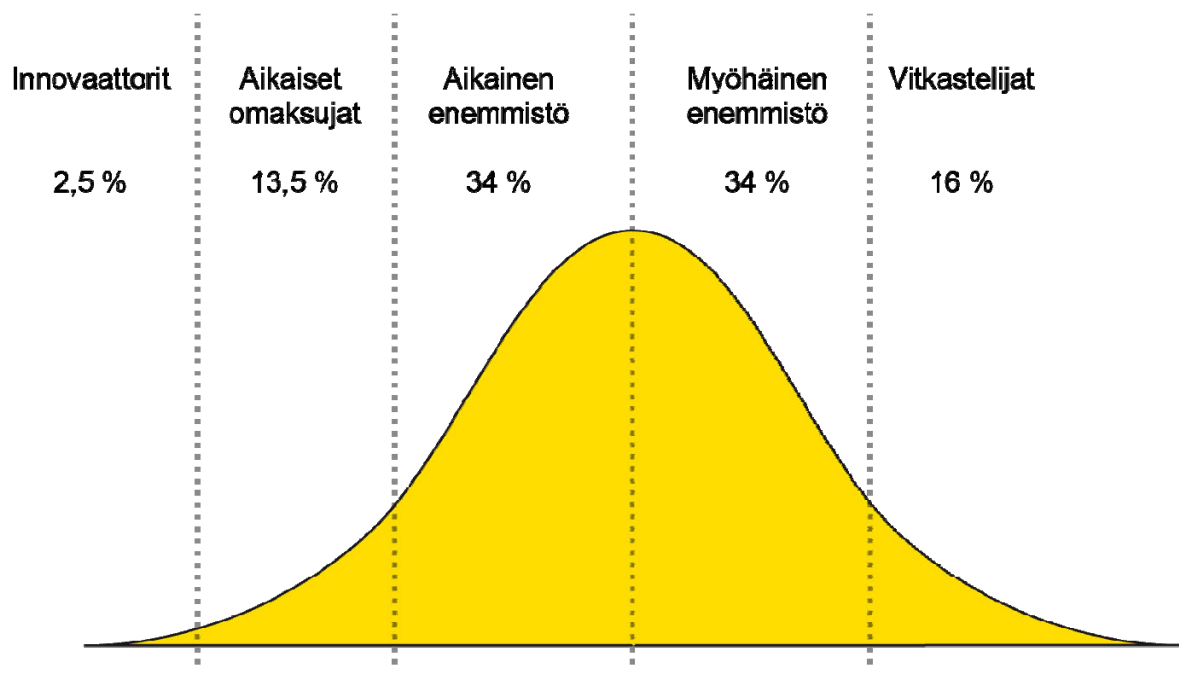
Kuvio 3. Perustellun toiminnan teoria (Theory of reasoned action, TRA) (Ajzen 1988, 118; Albarracin ym. 2001, 143)

Perustellun toiminnan teoria olettaa, että käyttäytymiseen vaikuttavat myös sitä koskevat uskomukset. Teoria erottelee kumpaakin intentiota selittävää tekijää koskevat uskomukset. Käyttäytymistä koskevat uskomukset (behavioral beliefs) ovat uskomuksia siitä, miten yksilö uskoo asenteidensa vaikuttavan. Subjektiivista normia koskevat normatiiviset uskomukset (normative beliefs) kertovat esimerkiksi siitä, mitä yksilö uskoo vaikkapa vertaisryhmänsä häneltä odottavan. (Ajzen 1988, 120-122; Ajzen 1991, 189, 191-196; Albarracin ym. 2001, 143.)

3.1.2 Innovaatioiden diffuusioteoria

Diffuusio on prosessi, missä innovaatio välittyy sosiaalisessa järjestelmässä sen jäsenten välillä tiettyjen viestintäkanavien kautta tietyn ajan kuluessa. Diffuusion keskeiset elementit ovat innovaatio, viestintäkanavat, aika ja sosiaalinen järjestelmä. Innovaatio on idea, käytäntö tai kohde, jonka sosiaalisen järjestelmän jäsenet kokevat uutena. (Rogers 2002, 990.) Innovaatioiden diffuusioteoriaa on käytetty esimerkiksi oppilaitosten strategiaproessin leviämisen mallintamisessa (Kyrö 2003, 60).

Innovaatioiden diffuusioteorian mukaan innovaatioilla on viisi niiden leviämiseen vaikuttavaa tekijää. *Suhteellinen hyöty* mittaa, kuinka sosiaalisen järjestelmän jäsen havaitsee innovaation edeltäjänsä hyödyllisemmäksi. *Yhteensopivuus* tarkoittaa uuden innovaation yhteensopivuutta sosiaalisen järjestelmän arvoihin, kokemuksiin ja potentiaalisten käyttäjien tarpeisiin nähden. *Monimutkaisuus* viittaa siihen, kuinka vaikea innovaatio ymmärtää ja käyttää. *Kokeiltavuus* tarkoittaa sitä, miten helppoa innovaatiota on kokeilla ja *huomioitavuus* sitä, miten helposti innovaation tulokset voidaan viestiä muille. Mitä suurempi suhteellinen hyöty, yhteensopivuus, kokeiltavuus, huomioitavuus ja mitä pienempi monimutkaisuus innovaatiolle voidaan mitata, sitä nopeammin innovaatio omaksutaan sosiaalisessa järjestelmässä. (Rogers 2002, 990.)



Kuvio 4. Innovaatioiden diffuusioteoria.

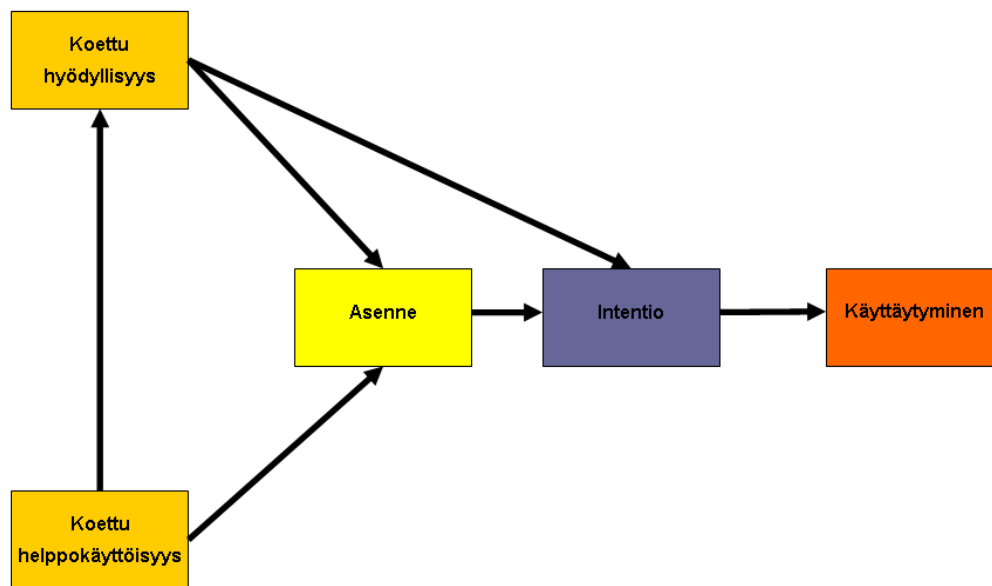
Innovatiivisuus on yksilön ominaisuus, joka viittaa siihen, kuinka nopeasti hän omaksuu uudet innovaatiot. Yksilöt on jaettu viiteen kategoriaan. Innovaatioiden diffuusioteorian mukaan nämä kategoriat jakaantuvat yleensä normaalijakauman mukaisesti. *Innovaattoreita* on 2,5 % yksilöistä. He irtautuvat paikallisista ympyröistä ja ottavat vaikutteita ulkopuolelta. *Aikaisia omaksujia* on 13,5 % ja he ovat tärkeimpiä mielipidejohtajia yhteisössään. Nämä kaksi ryhmää toimivat yhteisöissään suunnannäyttäjinä ja ovat tärkeitä innovaation omaksumisen kannalta, koska heiltä hitaammat omaksujat kysyvät heiltä tukea innovaatioiden omaksumiseen. *Aikainen enemmistö* (34 %), *myöhäinen enemmistö* (34 %) ja vitkastelijat (16 %) omaksuvat innovaatiot vasta kun heidän vertaisryhmänsä ovat hyväksyneet ja omaksuneet uudet ideat. (Rogers 2002, 990-991.)

3.2 Teknologian hyväksymismalli (Technology acceptance model, TAM)

Teknologian hyväksymismalli on teknologian hyväksynnän tutkimuksessa kaikkein käytetyin (Yi ym. 2005, 351-352, Benbasat & Barki 2007, 212; Straub & Burton-Jones 2007, 224; Lee ym. 2003, 752). Toisaalta malli ja sen laajennukset ovat keränneet myös paljon kritiikkiä ja useat tutkijat ovat ilmaisseet tarpeen modernimmalle teorialle (Burton-Jones & Straub 2006, 229; Straub & Burton-Jones 2007, 227; Benbasat & Barki 2007, 216; Bagozzi 2007, 252). Teknologian hyväksymismallin mukaan mitä helppokäyttöisempänä ja hyödyllisempänä käyttäjä näkee teknologian, sitä positiivisemmaksi hänen asenteensa ja intentionsa teknologian käyttämiseen muodostuu (Taylor & Todd 1995, 147). Teknologian hyväksymismalli on todettu päteväksi empiirisissä tietotekniikan tutkimuksissa (s. 148). Se on perustellun toiminnan teorian laajennus, joka esikuvansa mukaisesti jättää käyttäjän oman tahdon ulkopuoliset kontrollitekijät huomioimatta (s. 147, 149). Teknologian hyväksymismalli voidaan nähdä teknologian hyväksyntää varten sovitettuna versiona geneerisestä perustellun toiminnan teoriasta (Bagozzi, Davis & Warshaw 1992, 661). Sen kantava ajatus on se, etteivät ihmiset kiinnostu tekniikasta sen itsensä vaan sillä saavutetun hyödyn vuoksi (s. 660).

Malli syntyi, kun pyrittiin kehittämään validi mittaustapa, jolla pystyttäisiin ennustamaan teknologian käyttöä. Varsinaiseen käyttöön vaikuttavan intentioon vaikuttaa kaksi tekijää. Koettu hyödyllisyys (perceived usefulness) viittaa henkilön uskomukseen siitä, kuinka

jonkin järjestelmän käyttäminen parantaa hänen työsuoritustaan (enhances job performance). Koettu helppokäyttöisyys (perceived ease of use) viittaa siihen, milloin henkilö osaa mielestään käyttää järjestelmää vaivatta (free from effort). Nämä tekijät eivät ole ainoita teknologian käytön intentiota selittäviä tekijöitä, mutta niiden vaikutus on keskeinen. Tutkimuksissa on lisäksi huomattu, että koetun hyödyllisyyden merkitys on suurempi kuin koetun helppokäyttöisyyden teknologian hyväksyntää mitattaessa (Davis 1989, 319-320, 323, 333.)



Kuvio 5. Teknologian hyväksymismalli (Technology acceptance model, TAM) (Bagozzi ym. 1992, 672; Taylor & Todd 1995, 146).

Vaikka teknologian hyväksymismalli ja innovaatioiden diffuusioteoria ovat peräisin erilaisilta tieteenaloilta, niillä on myös yhteisiä tekijöitä. Niiden molempien mukaan teknologia käyttöönottoon vaikuttavat sen koetut osatekijät. Niiden rakenteet ovat myös osaksi samankaltaisia. Koettu hyödyllisyys ja koettu helppokäyttöisyys ovat käsitteellisesti samanlaisia kuin innovaatioiden diffuusioteorian suhteellinen hyöty ja monimutkaisuus. Näin innovaatioiden diffuusioteoria ja teknologian hyväksymismalli osaksi vahvistavat toistensa tutkimustuloksia. (Yi ym. 2006, 351.)

3.2.1 Teknologian hyväksymismallin laajennukset

Alkuperäiseen teknologian hyväksymismalliin on tehty useita laajennuksia. Uudet mallit ovat laajentaneet teknologian hyväksymismallia, mutta eivät syventäneet sitä (Bagozzi 2007, 244). Koetun hyödyllisyyden ja koetun helppokäyttöisyyttä selittäviin tekijöihin ei ole pureuduttu, vaan on lisätty erilaisia intentiota selittäviä tekijöitä. Tällä hetkellä on käytössä useita teknologian hyväksymis- tai sitä muistuttavia malleja (Benbasat & Barki 2007, 214). Tämä on johtanut siihen, että tutkijoiden on hankalaa päättää, mihin malliin tutkimuksensa perustaa. Lee ym. (2003, 760) kartoittivat metatutkimuksessaan 21 alkuperäiseen malliin lisättyä rakennetta. Rakenteiden määrän on myös katsottu johtaneen kaaokseen, koska alkuperäistä teknologian hyväksymismallia on pidetty liian yksinkertaisena ja sen johdannaisia liian monimutkaisina (Bagozzi 2007, 252).

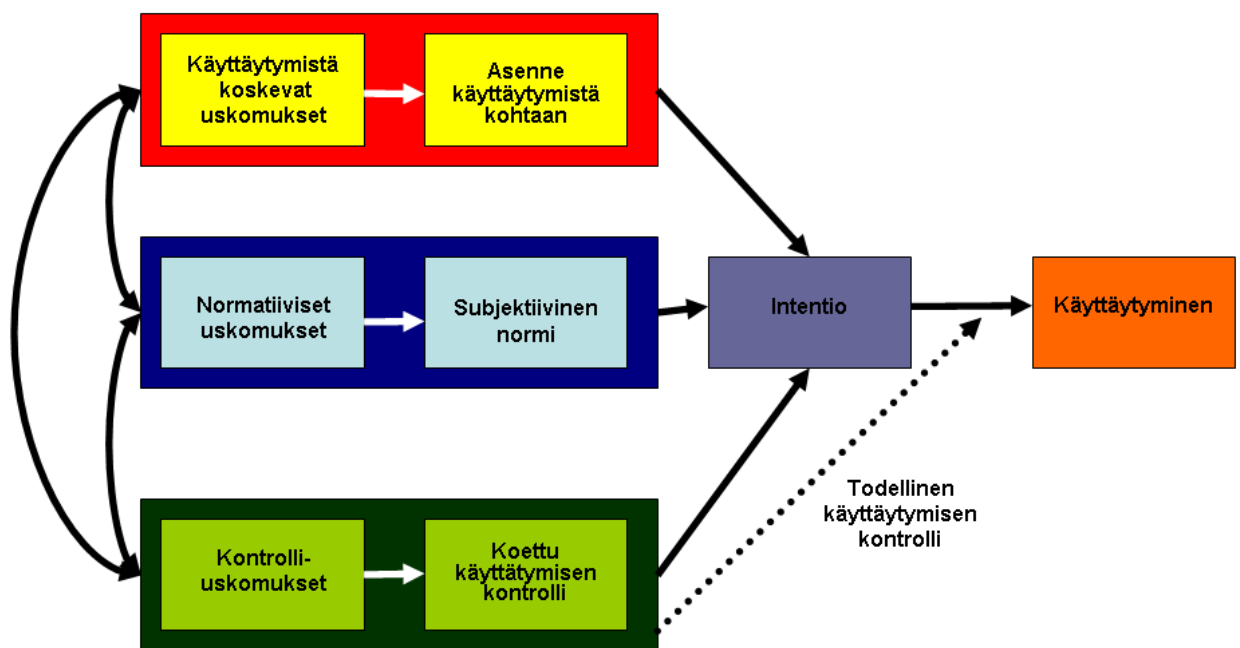
Teknologian hyväksymismallin laajennuksista yksi merkittävimpiä on TAM2 -lyhenteellä tunnettu teoria (Venkatesh & Davis 2000, 188), jonka mukaan intentioon vaikuttaa myös käyttäjän sosiaalinen ympäristö, vapaaehtoisuus ja kokemus. Toinen huomattava laajennus on yhdistetty teoria teknologian hyväksynnästä ja käytöstä (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT), jossa otetaan huomioon myös ikä ja sukupuoli (Venkatesh ym. 2003, 447).

3.3 Hajotettu suunnitellun käyttäytymisen teoria (Decomposed theory of planned behavior, DTPB)

Perustellun toiminnan teoriaa voi käyttää silloin, kun yksilö voi toimia oman vapaan tahtonsa mukaisesti. Kuitenkin usein yksilöiden käyttäytymistä kontrolloidaan esimerkiksi työelämässä. Tämän vuoksi Ajzen (1991) kehitti perustellun toiminnan teoriasta laajennetun suunnitellun käyttäytymisen teorian (theory of planned behavior, TPB). Se eroaa perustellun toiminnan teoriasta siinä, että intentiota määrittelee uusi tekijä, koettu käyttäytymisen kontrolli (perceived behavioral control). Sillä tarkoitetaan yksilön resursseja ja mahdollisuuksia tutkittuun käyttäytymiseen. Näihin vaikuttavat henkilön kontrolliuskomukset (control beliefs), joita ovat esimerkiksi minä-pystyvyyskäsitys (self-efficacy). Näiden uskomusten mukaan mitä enemmän henkilö itsellään olevan resursseja ja mahdollisuuksia tutkittuun käyttäytymiseen, sitä suurempi koettu käyttäytymisen kontrolli

heillä suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaan on. Koettu käyttäytymisen kontrolli on suunnitellun käyttäytymisen teoriassa tärkeä tekijä, joka saattaa joissakin tapauksissa selittää intention lisäksi myös todellista käyttäytymistä (actual behavior control). (Ajzen 1991, 181-185, 196-198.)

Sugar ym. (2005) käyttivät suunnitellun käyttäytymisen teoriaa tutkiessaan opettajien asennetta teknologiaan sopeutumiseen. Tutkijat huomasivat, että opettajien asenne teknologiaan korreloi heidän opetusasenteensa kanssa. He puhuivat teknologiasta oman opetustyylinsä diskurssilla. Näin edellä mainitut tulokset ovat samansuuntaisia Uibun (2007) tulosten kanssa. Tutkimuksen tuloksena tutkijat pitivät suunnitellun käyttäytymisen teoriaa sopivana tutkimukseensa, mutta kritisoivat sitä, että sen avulla ei pysty tutkimaan tarkasti erilaisia yhdistyneitä käyttäytymismalleja ja niiden välisiä suhteita.

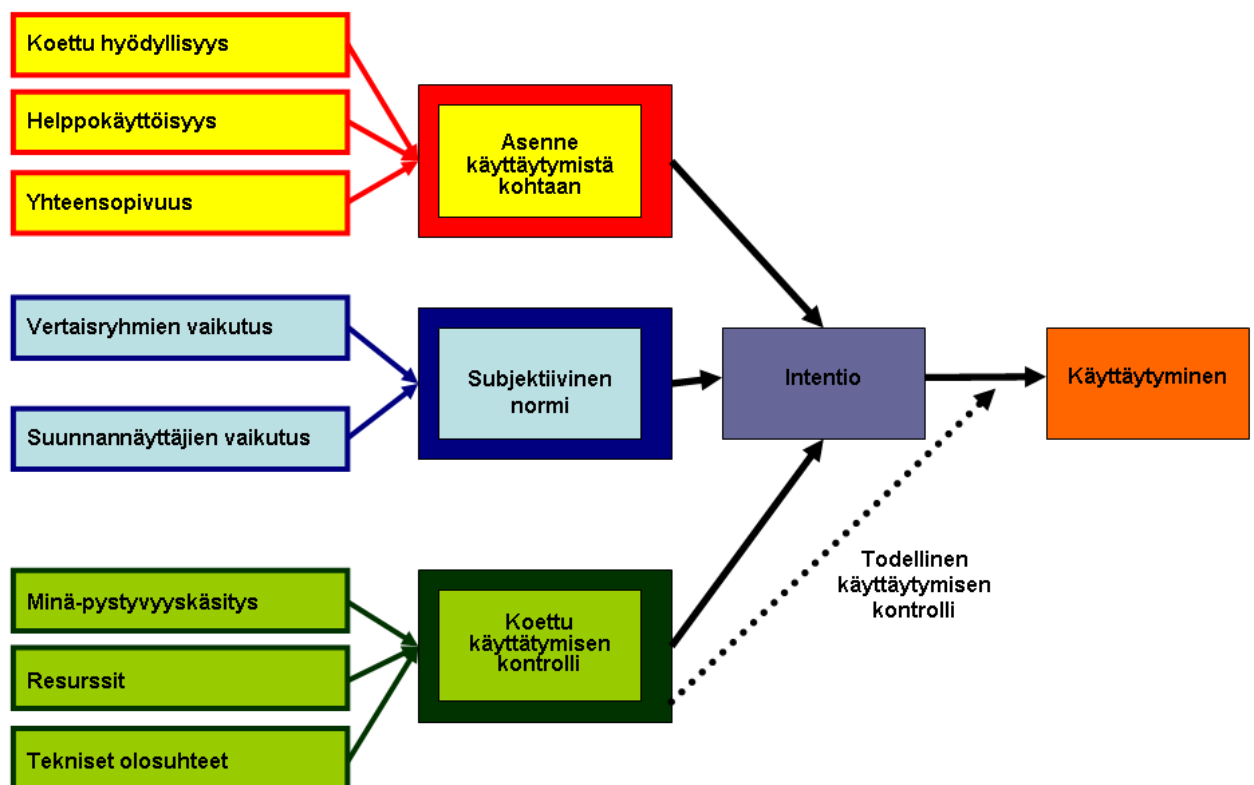


Kuvio 6. Suunnitellun käyttäytymisen teoria (Theory of planned behavior, TPB) (Ajzen 2006, Taylor & Todd 1995, 146).

Taylor & Todd ovat kehittäneet suunnitellun käyttäytymisen teoriasta vaihtoehtoisen version, **hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian**, jossa yhtenäiset uskomusrakenteet on hajautettu moniulotteisiksi uskomusrakenteiksi. Tätä on perusteltu sillä, että moniulotteiset rakenteet ovat selvempiä ja ymmärrettävämpiä.

Uskomusrakenteiden hajauttaminen myös helpottaa mallin käyttämistä eri konteksteissa. Lisäksi malli antaa seikkaperäisempää tietoa käyttäytymiseen vaikuttavista tekijöistä. (Taylor & Todd 1995, 151.)

Mallissa jokaiselle intention vaikuttavalle tekijälle on sijoitettu uskomusrakenteita. Asennetta koskevat uskomukset on jaettu teknologian hyväksymismallissa käytettyihin hyödyllisyyden (perceived usefulness) ja helppokäyttöisyyden (perceived ease of use) rakenteisiin. Näiden lisäksi asennetta koskee innovaatioiden diffuusioteoriasta otettu yhteensopivuus (compatibility), joka viittaa siihen, miten uusi innovaatio sopii yhteen yksilön aikaisempien uskomusten kanssa. (Taylor & Todd 1995, 151-152.) Sosiaalisia normeja koskevat uskomukset on jaettu kahteen osaan, vertaisryhmään (peer group) ja suunnannäyttäjiin (superior groups). (s. 152.) Koetulla käyttäytymisen kontrollilla on kolme uskomusrakennetta, jotka kuuluivat jo Ajzenin (1991, 181-185, 196-198) alkuperäiseen suunnitellun käyttäytymisen teoriaan, minä-pystyvyyskäsitteeseen (self-efficacy), resurssit (resource facilitating conditions) ja tekniset olosuhteet (technology facilitating conditions) (Taylor & Todd 1995, 152-153).



Kuvio 7. Hajotettu suunnitellun käyttäytymisen teoria (Decomposed theory of planned behavior, DTPB) (Taylor & Todd 1995, 146).

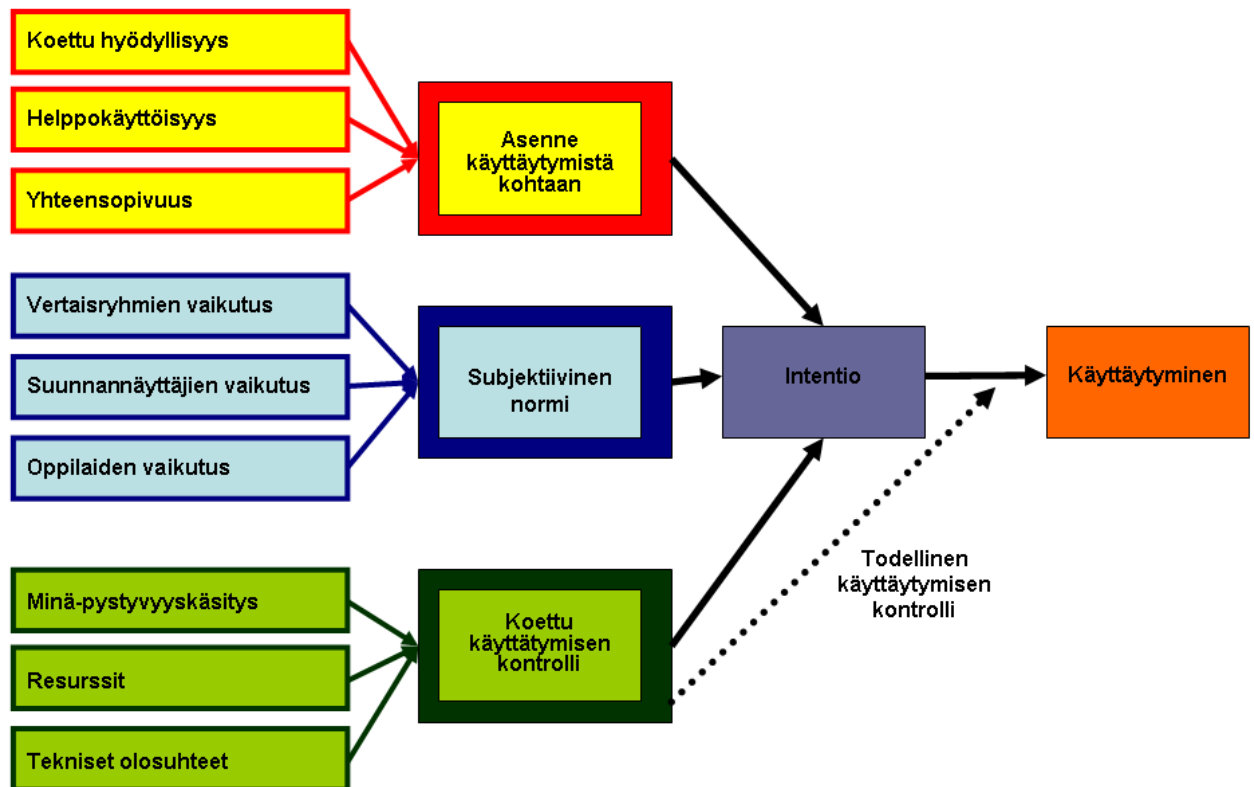
3.4 Tutkimuksen mittarin teoreettinen viitekehys

Katsoin Taylorin ja Toddin esittämän hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian soveltuvan sellaisenaan tutkimukseeni, koska se jäsentää uskottavasti koulun tieto- ja viestintätekniikan käyttöä. Haastavaa valinnassani oli hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian monimutkaisuus. Esimerkiksi teknologian hyväksymismalli olisi ollut yksinkertaisempi käyttää (Järvinen 2004, 78; Taylor & Todd 1995, 151). Painavimpina perusteina teknologian hyväksymismallin hylkäämiseen olivat hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian sisältämät kontrollitekijät. Uskoin Smarkolan (2007, 1210) tulosten mukaisesti opettajien toimivan kontrolloidussa ympäristössä, jossa erilaiset laite- ja aikaresurssit sekä taloudelliset kustannukset vaikuttavat myös heidän tieto- ja viestintätekniikan opiskelun intentioonsa. Lisäksi etenkin tutkimukseni kontekstissa arvioin yksilön käsitysten omista taidoistaan erityisen merkittäviksi. Katsoin, että teknologian hyväksymismalli ei sopinut tutkimukseeni, koska se sivuuttaa edellä mainitut kontrollitekijät (Taylor & Todd 1995, 149). Lisäksi teknologian hyväksymismalli on tehty järjestelmien suunnittelua varten, mutta suunnitellun käyttäytymisen teorialla sen sijaan huomioivat paremmin käyttöönoton (s. 170).

Yksi piirre teknologian hyväksynnän tutkimuksessa on se, että erilaisia teorioita yhdistellään omaan tutkimukseen sopivaksi. Zhang & Gutierrez (2007) tutkivat amerikkalaisten sosiaalityöntekijöiden tietotekniikan hyväksyntää mallilla, joka oli muutamaa pientä poikkeusta lukuun ottamatta sama kuin Taylor & Todd olivat päätyneet. Yi, Jackson, Park & Probst (2005) yhdistivät teknologian hyväksymismallin, innovaatioiden diffuusioteorian ja suunnitellun käyttäytymisen tekijöitä omassa tutkimusmallissaan. Shih & Fang (2004) tutkivat hajotetulla suunnitellun käyttäytymisen teorialla verkkopankkipalveluiden käytön hyväksyntää. He käyttivät uskomusrakenteiden muodostamisessa runsaasti innovaatioiden diffuusioteorian rakenteita. Hsu & Chiu (2004) tutkivat sähköisten palvelujen käytön jatkuvuutta hajotetulla suunnitellun käyttäytymisen teorialla. He käyttivät uskomusrakenteiden hajottamiseen myös muita teorioita kuin innovaatioiden diffuusioteoriaa ja teknologian hyväksymismallia.

Opettajien tulee sitoutua opetussuunnitelman yleisiin tavoitteisiin, mutta heidän on myös pakko tulkita näitä tavoitteita oman oppiaineensa, oppilaittensa ja resurssien mukaiseksi. Heidän tulee myös ottaa huomioon oppilaitten kulttuuriset taustat, psyykkiset kehitysvaiheet ja persoonat, kun he valitsevat opetettavia sisältöjä ja opetusmenetelmiä. (Uljens 1997, 68-70.)

Ensimmäisessä mittariani käsitelleessä seminaarissa saamani palautteen ja Uljensin didaktisen periaatteen mukaisesti lisäsin hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian viitekehykseeni oppilaiden vaikutuksen osaksi subjektiivisia normeja (Kuvio 8). Tällainen teoreettisen viitekehyksen räätälöiminen on hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teoriaa soveltavissa tutkimuksissa yleistä.



Kuvio 8. Tutkimuksen kontekstiin sovitettu hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian malli

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

4.1 Tutkimuksen kohde

Tutkimukseni kohteena olivat viestintä- ja informaatioalan ja sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon ammattiaineiden opettajat. Opetushallituksen (2007) julkaisemassa Koulutusopas 1 – yleisoppaassa mainitaan 46 viestintä- ja informaatioalan opetusta (s. 135-136) sekä 65 sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon opetusta (s. 145-146) antavaa oppilaitosta. Viestintä- ja informaatioalan koulutus on jaettu kahteen perustutkintoon, audiovisuaalisen viestinnän sekä kuvallisen ilmaisun perustutkintoihin. Näiden oppilaitosten ja linjojen opettajat muodostavat tutkimukseni perusjoukon. Ammatillista koulutusta annetaan molemmilla aloilla edellä mainittujen koulujen lisäksi myös muissakin oppilaitoksissa, mutta katsoin edellä mainitun luettelon olevan riittävä tutkimukseni tarkoitukseen. Rajasin tutkimukseni koskemaan pelkästään ammatillisten aineiden opettajia. Tämän jaottelun tuloksena yhteisten aineiden, kuten kielten, matematiikan ja tietotekniikan opettajat jäivät tutkimuksen ulkopuolelle.

Jos otanta on suoritettu perusjoukosta otantamenetelmien edellyttämällä tavalla, voidaan tutkimuksen tulosten katsoa koskevan koko perusjoukkoa (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen 1997, 35). Edustavan otoksen mukaisesti otosyksiköt tulee valita arpoen, jokaisen valitun on kuuluttava perusjoukkoon ja jokaisella perusjoukon yksilöllä tulee olla mahdollisuus päästä otokseen (Heikkilä 2002, 41). Otantamenetelmänä käytin ositettua ryväotantaa. Arvoin Adobe Flash 8 -ohjelman satunnaislukugeneraattoria käyttämällä edellä mainitsemi oppilaitokset satunnaiseen järjestykseen. Suunnitelmani oli ottaa ensin 30 % otos koko populaatiosta. En kuitenkaan ollut ottanut huomioon, että koulut voivat olla hyvin erikokoisia. Siinä missä otokseni sosiaali- ja terveysalan oppilaitoksissa työskenteli keskimäärin 18 ammattiaineiden opettajaa, oli viestintäalan oppilaitoksissa keskimäärin 5 opettajaa. Varsinkin viestintä- ja informaatioalan otoksen ensimmäisissä kouluissa oli useimmiten vain kaksi opettajaa. Koska pelkäsin, että en saa tarpeeksi vastauksia tästä otoksesta, tein kaksi poikkeusta otantaan. Ensimmäkin otoksessani oli kouluja, joissa järjestettiin sekä audiovisuaalisen viestinnän perustutkinnon että kuvallisen ilmaisun perustutkinnon opetusta. Otin noista kouluista mukaan molempien linjojen opettajat riippumatta siitä, miten toinen linja oli arvonnassa sijoittunut. Tämä aiheutti otannalle sen, että siitä tuli painottunut arvonta, jossa molempia viestintä- ja

informaatioalan linjoja sisältävä oppilaitos sai kaksinkertaisen mahdollisuuden tulla valituksi. Tämä otannan virhe ei toisaalta vaikuta todellisuuteen, koska sähköpostilla saamani vastauksen mukaan ainakin joissakin kyseisistä kouluista opetetaan ”ristiin”. Jos koulussa on valokuvauksen opettaja, hän ainakin osassa oppilaitoksista opettaa myös audiovisuaalisen viestinnän opiskelijoita, vaikka hänet olisi merkitty kuvallisen ilmaisun opettajaksi. Toinen poikkeus oli se, että laajensin viestintä- ja informaatioalan oppilaitosten koulujen lukumäärää 22:een. Näin saatiin tulokseksi se, että sosiaali- ja terveystieteiden oppilaitosten otos sisälsi 20 oppilaitosta (31 % oppilaitoksista) ja 355 opettajaa. Viestintä- ja informaatioalan otos sisälsi 22 oppilaitosta (48 % oppilaitoksista) ja 107 opettajaa. Lähetin kyselylomakkeeni linkin siis yhteensä 462 opettajalle. Hankin tutkimusluvut oppilaitosten rehtoreilta, koulutusjohtajilta, koulutuspäälliköiltä tai johtavilta opettajilta puhelimen, sähköpostin tai postin välityksellä.

4.2 Mittarin luominen

Mittarin luomisen perustana tulisi olla teoria, jolloin mittarin voi perustaa siihen, mitä ilmiöstä jo tiedetään (Metsämuuronen 2005, 63). Tutkimukseni mittari perustui hajotettuun suunnitellun käyttäytymisen teoriaan (katso sivu 25). Suunnitellun käyttäytymisen teoriaa varten ei ole olemassa standardoitua kyselylomaketta, vaan mittari on laadittava aina erikseen jokaisen tutkimuksen olosuhteisiin sopivaksi (Ajzen 2006b, 1). Tutkimukseni teoreettisen viitekehyksen muuttujat ovat piileviä latentteja muuttujia, joista ei voi saada tietoa suoraan, vaan tieto täytyy päätellä havainnoitavasta datasta (Ajzen 2006a, 2).

Kun aloin suunnitella kyselylomaketta, tutustuin erityisen tarkasti kahteen aikaisemmin tehtyyn tutkimukseen. Taylor & Todd keräsivät lomakkeellaan (1995, 172-174) aineiston tutkimusta varten, josta kehittyi alkuperäinen hajotettu suunnitellun käyttäytymisen teoria. Toinen erityisesti tarkastelemani kyselylomake oli sosiaalialan työntekijöiden tieto- ja viestintäteknikan hyväksyntää selvittävä tutkimus (Zhang & Gutierrez 2007, 230), jota tarkastelin, koska tutkimuksen aihepiiri oli lähimpänä omaani löytämistäni samaa teoreettista viitekehystä käyttäneistä tutkimuksista. Näiden kahden esimerkin pohjalta sovelsin kyselylomakkeiden kysymyksiä oman tutkimukseni kontekstiin. Jouduin soveltamaan esimerkkeinä käyttämiäni lomakkeita paljon, koska tutkimukseni kohteet olivat erilaiset. Taylor & Todd (1995, 153-154) tutkivat kaupallisen alan opiskelijoiden

tietokonekeskuksen käyttöä. Zhang & Gutierrez (2007, 224) tutkivat sosiaalityöntekijöitä, jotka käyttivät kodittomien asiakkaitensa tietojen- ja palvelujenhallintaan tarkoitettua HMIS-ohjelmistoa. Suurin ero oli se, että pyrin sovittamaan väittämät opettajien työympäristöä vastaavaksi.

Jotta käyttäytymistä voisi mitata, kannattaa käyttää useampaa kuin yhtä kysymystä (Ajzen 2006a, 2). Kahdessa esimerkkinä käyttämässäni tutkimuksessa käytettiin 2-4 kysymystä jokaista teorian rakennetta kohti. Tein lomakkeeseeni 3-5 kysymystä jokaista rakennetta kohtaan (LIITE 3). Oma mittarini erosi esimerkkinä olleista myös siinä, että niissä mitattiin erikseen myös suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaiset rakenteet. Itse en näin tehnyt, koska katsoin pystyväni tekemään kyseiset rakenteet summamuuttujina. Sijoitin samaa rakennetta koskevat kysymykset samalle sivulle. Otaksuin, että sähköpostilla välitettävä sähköinen lomake keräisi etenkin tieto- ja viestintätekniikkaan myönteisesti suhtautuvien henkilöiden vastauksia. Tätä tasoittaakseni koetin korostaa aiheeseen kriittisesti suhtautuvia näkökulmia kyselyssä. Koetin myös korostaa opettajien asemaa käytännön työn asiantuntijoina saatekirjeessä.

Käytin lomakkeessani 5-kohtaisia likert-asteikkoja, vaikka Ajzen (2006a, 2006b) käyttää esimerkkilomakkeessaan 7-kohtaista likert-asteikkoa. Ajattelin nopeuttaa tällä tavalla kyselyyn vastaamista. Katsoin myös viisi vastausvaihtoehtoa riittäväksi määräksi määrittelemään tutkittavien asenteita. Ajzen ei myöskään pidä 7-portaista asteikkoa välttämättömänä (2006c). Tieto- ja viestintätekniikan käyttöä mittasin sen frekvenssin mukaan (päivittäin = 5, joka viikko = 4, joka toinen viikko = 3, joka kuukausi = 2, harvemmin tai en koskaan = 1). Muiden muuttujien vastauksien asteikko mittasi asenteita (täysin samaa mieltä = 5, enimmäkseen samaa mieltä = 4, en osaa sanoa = 3, Enimmäkseen eri mieltä = 2, Täysin eri mieltä = 1). Tarjosin niin ikään ”en osaa sanoa” -vaihtoehdon asennetta mittaaviin kysymyksiin siltä varalta, että vastaajalla ei olisi mielipidettä tiedusteltavaan asiaan. Sijoitin jokaiselle sivulle sekä myönteiseen että kielteiseen sävyyn kirjoitettuja kysymyksiä, kuten oli tehty myös esimerkkinä käyttämissäni tutkimuksissa.

Koska tutkin myös eri alojen opettajien välisiä eroja, selvitin lomakkeen yleisissä kysymyksissä (LIITE 3, sivu 1), minkä alan opettajiin tutkittava kuului. Tarkennukseksi kysyin vielä mitä ainetta hän eniten opettaa. En kysynyt lomakkeessa tutkittavien sukupuolta enkä ikää, koska mittarin viitekehyksenä käyttämäni teoria ei käsitellyt asiaa.

Ajattelin myös, että opettajat voivat vastata mieluummin kyselyyn, jossa heidän tunnistamistaan helpottavia kysymyksiä kysytään mahdollisimman vähän. On myös kiistanalaista, vaikuttavatko nämä tekijät tieto- ja viestintätekniiikan käytön asenteisiin. Tutkimuksissa on saatu sekä puoltavia että vastustavia tuloksia (Ilomäki 2008, 63; Cicero Learning 2008, 15; Kankaanranta & Puhakka 2008, 65; Venkatesh ym. 2003, 447, 469). Annoin kyselyyn osallistuneille myös mahdollisuuden kommentoida aihetta ja kyselyä vapaasti kyselyn lopuksi (LIITE 3, sivu 14).

Varsinaista käyttäytymistä, *tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäyttöä*, pyrin mittaamaan kysymällä tieto- ja viestintätekniiikan käytön säännöllisyyttä (LIITE 3, sivut 2 ja 3). Laadin mittarin kysymykset Vahtivuoren (2001) käyttötapamallia mukaillen. Yritin kattaa lomakkeen neljällä kysymyksellä käyttötapamallin (katso sivu 12) määrittelemät tieto- ja viestintätekniiikan käyttötavat. Näin korkeimmat arvot sai sellainen opettaja, joka käytti tieto- ja viestintätekniiikkaa taajaan ja monipuolisesti.

Intention mittauksessa käyttämälläni väittämällä mittasin käyttöaikomuksen voimakkuutta (LIITE 3, sivu 5). Sivun neljästä väittämästä kaksi (i2 ja i3) käänsin suoraan esimerkkinä käyttämistäni tutkimuksista (LIITE 4). Lopuissa väittämissä käänsin (i4) asenteen negatiiviseksi ja yritin korostaa opettajan oman harkinnan merkitystä käyttämällä ilmaisua ”aina kun katson sen sopivan” mahdollisimman usein tieto- ja viestintätekniiikan käyttämisen sijaan.

Koetun hyödyllisyyden (LIITE 3, sivu 4) kysymyksissä esitin myös teknologiakriittisiä väittämiä, joissa otin esiin Leppäsen (2003, 109) mainitseman teknologian ylikorostumisen kahdessa ensimmäisessä väittämässä. Muut rakennetta koskevat väittämät (kh3, kh4, kh5) olivat kahdesta esimerkkinä käyttämästäni tutkimuksesta (LIITE 4). *Helppokäyttöisyyden* (LIITE 3, sivu 6) kohdalla käytin kolmea Taylorin & Toddin käyttämää väittämää (hk1, hk2, hk4). Muutin näistä väittämistä ainoastaan objektin tietotekniikkakeskuksesta tieto- ja viestintätekniiikkaan. Lisäsin näihin vielä yhden työn tekemisen helpottumista koskevan väittämän (hk2). *Yhteensopivuus* (LIITE 3, sivu 7) tarkoitti lomakkeellani yhteensopivuutta opettajan henkilökohtaisen työn lisäksi myös hänen opettamansa alaan. Negatiivisesta näkökulmasta kysyin myös aiheuttaako tieto- ja viestintätekniiikka ongelmia opettajan työlle, kuten Ilomäki (2008, 64) tutkimuksessaan tuo esiin. Käytin tässä rakenteessa ainoastaan yhtä esimerkkitutkimuksista käännettyä väittämää, koska yhteensopivuus on

opettajan työssä laajempi käsite kuin pelkkä työskentelytyyli tai työtapana, mihin esimerkkinä käyttämäni tutkimukset viittasivat mittariensa väittämässä.

Vertaisryhmien vaikutuksen (LIITE 3, sivu 8) rajasin lähimpiin työtovereihin, opettajan käsitykseen alan opettajien yleisestä mielipiteestä ja hänen arvostamiinsa kollegoihin. Siinä missä Taylor & Todd (1995) tai Zhang & Gutierrez (2007) käyttivät tässä yhteydessä käsitteitä ystävät, luokkakaverit tai vertaisryhmä, käytin työelämässä käytettäviä käsitteitä työtoveri, kollegat ja alan opettajat. Viimeisen väittämän (vrv3) sisällön otin Zhangin & Gutierrez'n (2007) mittarin subjektiivisen normin väittämistä. *Suunnannäyttäjien vaikutusta* (LIITE 3, sivu 9) mitattaessa laskin suunnannäyttäjiksi esimiesten ja oppilaitosten johtajien lisäksi myös opetussuunnitelmat, joiden katsoin olevan yksi ohjenuora, jota opettajat noudattavat. Esimerkkinä käyttämissäni tutkimuksissa suunnannäyttäjiksi katsottiin professorit (Taylor & Todd 1995) sekä ylin johto ja työnjohtajat (Zhang & Gutierrez 2007). Oppilaiden vaikutusta (LIITE 3, sivu 10) mittasin kolmella väittämällä. Kaksi niistä (op1 ja op3) koskivat opettajien käsitystä oppilaiden odotuksista tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttöä kohtaan. Mittasin myös yhdellä väittämällä (op2) opettajien käsitystä siitä, kuinka kykeneviä oppilaat ovat hyödyntämään tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan.

Minä-pystyvyyskäsitystä (LIITE 3, sivu 11) koskevilla väittämillä pyrin selvittämään hänen käsitystä itsestään tieto- ja viestintätekniikan käyttäjänä. Käytin tässä kohtaa kolmea esimerkkitutkimuksista käytettyä väittämää (LIITE 4) opettajan työhön sovitettuna (mpk1, mpk2 ja mpk3). Viimeisellä rakennetta koskevalla väittämällä mittasin tieto- ja viestintätekniikan käytön esteitä. Siinä missä minä-pystyvyyskäsityksessä on käsitys yksilön sisäisistä voimavaroista, yritin selvittää *resurssit*-rakenteella (LIITE 3, sivu 12) yksilön ulkoisten resurssien vaikutusta. Tällaisiksi ulkoisiksi resursseiksi katsoin ajan ja teknisen tuen. Lisäsin tähän rakenteeseen myös yleisemmin ulkoisia resursseja kuvaavan ”minusta riippumaton asia”-tekijän. *Teknisiä olosuhteita* (LIITE 3, sivu 13) koskevilla väittämillä koetin saada selville miten tekniset ja taloudelliset resurssit vaikuttivat opettajien tieto- ja viestintätekniikan käytön intentioon. Väittämistä kolme käänsin suoraan esimerkkitutkimuksista (LIITE 4). Rakenteen viimeisellä väittämällä pyrin mittaamaan mahdollisesti puutteellisten teknisten olosuhteiden aiheuttamien teknisten ongelmien vaikutusta asenteisiin.

4.3 Kyselyn toteuttaminen

Survey-tutkimuksella on vahva asema tieto- ja viestintätekniikan hyväksynnän tutkimuksen traditiossa (Taylor & Todd 1995, 146; Lee ym. 2003, 764). Lisäksi survey-tutkimusten vahvuudet ovat juuri asenteiden, uskomusten, arvojen ja motiivien tutkimuksessa (Robson 2002, 233). Niin ikään suurin osa viittaamistani suunnitellun käyttäytymisen teoriaa hyödyntävistä tutkimuksista perustuivat kyselylomakkeilla hankittuihin aineistoihin. Edellä mainituilla perusteilla valitsin tutkimukseni aineistonkeruumenetelmäksi kyselylomakkeen. Toteutin lomakkeen E-lomake-palvelulla ja linkki sähköiseen lomakkeeseen lähetettiin koehenkilöiden työ sähköpostiin.

Mittarin suunnittelussa otin erityisesti huomioon kadon mahdollisuuden. Lomakkeen suunnittelu käyttäjäystävälliseksi on paras tapa vähentää katoa (Dillman 2000, 150). Pyrin parantamaan oman lomakkeeni käytettävyyttä testaamalla sitä etukäteen. Mittarin työstämisen aikaan olin suorittamassa aikuisopettajan pedagogisia opintoja ja samoilla luennoilla oli useita sosiaali- ja terveystieteiden opettajana työskentelevää henkilöitä. Haastattelin heitä aiheesta ja otin heidän mielipiteensä huomioon lomakkeeni suunnittelussa. Olin myös yhteydessä muutamaa tuntimaani viestinnän opettajaan.

Lomakkeen tekniseen toteutukseen selvitin kaksi vaihtoehtoa. Olisin voinut tehdä itse XHTML-lomakkeen ja ohjelmoida haluamani palvelinohjelmat ja tietokannat Helsingin yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitoksen palvelimille. Toinen vaihtoehto oli käyttää Helsingin yliopiston ylläpitämää E-lomake -palvelua. Päädyin lopulta käyttämään E-lomaketta, vaikka sen käyttö rajoittikin käyttäjäystävällisen lomakkeen suunnittelua huomattavasti. Sen hyviä puolia olivat kuitenkin testattu tekninen ympäristö ja sitä kautta säästetty aika. Myös oma ammatillinen suuntautumiseni pedagogiikkaan ohjelmoinnin sijaan vaikutti asiaan.

Suunniteltuani lomakkeen kysymykset, tein paperille käyttöliittymäsuunnitelman, jolla tein itselleni selväksi, millaisen lomakkeen halusin tehdä. Sen jälkeen tein XHTML- ja CSS-tekniikoita hyödyntäen demo-lomakkeen, jonka esittelin seminaariryhmälleni. Tein tähän demopohjaan muutamia korjauksia seminaarissa saamani palautteen perusteella. Tämän jälkeen sovitin lomakkeeni E-lomakepalveluun sopivaksi ja siirsin lomakkeen sinne.

Lomakkeeni testiryhmä koostui seminaariryhmästäni, samoilla luennoilla käyneistä sosiaali- ja terveysalan opettajista sekä tuntemistani opetusalan henkilöistä, joista 3 oli viestinnän kouluttajia. Sain testilomakkeelleni vastatauksia kaikkiaan 13 kappaletta. Testilomakkeella saamani palautteen perusteella muutin vielä muutaman kysymyksen sanamuotoa ja lisäsin sivunumerot lomakkeen alaosaan. Saatekirjeessä mainitsemani 5-10 minuutin täyttöaika-arvio perustui esitutkimuksesta saamaani palautteeseen.

Taulukko 2: Aineistonkeruun sähköpostien lähetyspäivät. Suluissa on ensin mainittu viestintä- ja informaatioalan ja jälkimmäisenä sosiaali- ja terveysalan oppilaitokset

päivämäärä	21.10.2008	29.10.2008	5.11.2008	11.11.2008
14 oppilaitosta (5 + 9)	1. lähetys	2. lähetys		
14 oppilaitosta (9 + 5)		1. lähetys	2. lähetys	
14 oppilaitosta (8 + 6)			1. lähetys	2. lähetys

Toinen tärkeä keino vähentää katoa on useita kontakteja sisältävä yhteydenpito vastaajaan (Dillman 2000, 150-151). Lähetyskäytännöt jakaantuivat neljään erään. Lähetin ensimmäiset yhteydennotot 21.10, 29.10 ja 5.11. Viimeisen yhteydennoton lähetin 11.11.2008. Lähetin otoksen opettajille kaksi viestiä heidän työsähköpostiinsa noin viikon välein. Viestit sisälsivät saatekirjeen ja linkin lomakkeeseen. Laitoin saatekirjeen loppuun myös linkin omille kotisivuilleni, jossa on ansioluetteloni ja tietoa koulutuksestani. Ajattelin, että tällainen avoin tietojen jakaminen itsestäni kannustaisi vastavuoroisesti heitä antamaan omia tietojaan minulle. Lähetin molemmat viestit kaikille tutkimuksen opettajille, koska en voinut tunnistaa mitenkään, kuka oli vastannut ja kuka ei. Ensimmäisen lähetyskäytännön saatekirje (LIITE 1) erosi toisen lähetyskäytännön saatekirjeestä (LIITE 2) siten, että aloitin toisen kirjeen rajaamalla pois siinä vaiheessa jo tutkimukseeni osallistuneet vastaanottajat. Viimeinen analyysiin mukaan ottamani vastaus oli lähetetty 30.11.2008. Yhdessä oppilaitoksessa lähetin saatekirjeet linjan koulutusjohtajalle ja hän lähetti postit eteenpäin opettajille. Muissa tapauksissa olin yhteydessä opettajiin suoraan ilman välikäsiä.

4.4 Aineiston valmistaminen

Sain lomakkeellani 30.11.2009 mennessä 241 vastausta. Katoa kasvattivat kolme aineistonkeruun aikana ollutta katkoa E-lomake -palvelussa. E-lomake -palvelun ongelmat aiheuttivat kuusi vahingoittunutta vastausta, jotka poistin aineistosta. Tämän lisäksi hylkäsin neljä vastausta, koska ne antaneet opettajat opettivat pääasiassa yhteisiä aineita. Näin tutkimukseni lopullinen aineisto muodostui 231:sta vastauksesta, joista 174 olivat sosiaali- ja terveysalan opettajilta ja loput 57 viestintä- ja informaatioalan opettajilta. Täten kadoksi muodostui 50 %. Vastausprosenttia voi pitää tyydyttävänä, sillä sähköisissä kyselyissä useita muistutuksia käyttämällä vastausprosentti voi olla jopa 70 – 80 % (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 185). Puuttuvia havaintoja ei ollut yhtään koko aineistossa, koska lomaketta ei voinut lähettää, elleivät pakolliset kohdat olleet täytettyinä.

Taulukko 3. Tutkimuksen vastausten määrä

Ryhmät	Koko otos	Vastaukset	Vastausprosentti
Sosiaali- ja terveysala	355	174	49,0 %
Viestintä- ja informaatioala	107	57	53,2 %
Yhteensä	462	231	50,0 %

Tutkimuksen mittari ja ennakkokäsitykset perustuivat hajotettuun suunnitellun käyttäytymisen teoriaan. Analyysin aluksi tein teorian rakenteiden mukaiset summamuuttujat. Summamuuttujan arvoksi laskin sen muodostaneiden muuttujien arvojen keskiarvon. Käytin tutkimuksen aineiston analyysissä SPSS 16.0 -ohjelmaa. Summamuuttujien reliabiliteettia voi mitata Cronbachin alfa arvolla. Alin hyväksyttävä arvo voidaan katsoa olevan 0.6 (Metsämuuronen 2005, 515), mutta mieluiten arvo saisi kuitenkin olla yli 0.7 (Heikkilä 2002, 187). Analyysini alussa huomasin, etteivät kaikki hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaiset muuttujat täyttäneet edellä mainittuja ehtoja (LIITE 5). Tämän jälkeen kokeilin perustaa analyysini suunnitellun käyttäytymisen teoriaan, jonka kolmeen rakenteeseen niputin mittarissa käytetyn teorian rakenteet. Tällainen ”taaksepäin päivittäminen” on myös yksi kirjallisuudessa suositeltu tapa (Benbasat & Barki 2007, 214-215). Kokeilin myös tehdä faktorianalyysia, johon otin mukaan myös intentiota mittaavat kysymykset. Tämä malli oli kuitenkin sekava ja sen

lataukset eivät jakaantuneet yhtä selkeästi kuin valitsemani kolmen faktorin malli, jolla pyritään selittämään tieto- ja viestintäteknikan käytön intentiota. Kokeilin lisäksi myös neljän, viiden ja kuuden faktorin malleja, mutta ne eivät jakautuneet yhtä selkeästi kuin valitsemani malli.

Päädyin lopulta kuitenkin eksploratiivisen faktorianalyysin kolmeen faktoriin perustuviin muuttujiin, koska ne perustuvat keräämääni aineistoon ja edustavat sen vuoksi tutkimukseni kohdetta parhaiten. Lisäksi eksploratiivinen faktorianalyysi ”sopii tilanteeseen, jossa tutkijalla on ajatus siitä, millainen teoria yhdistää tutkittavia muuttujia” (Metsämuuronen 2005, 615). Faktoriratkaisuni muistutti suunnitellun käyttäytymisen teoriaa (Kuvio 6). Testasin faktorianalyysillä aikaan saamani mallia edelleen regressioanalyysillä, koska halusin selvittää, missä määrin mallin faktorit selittivät tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön intentiota.

4.4.1 Faktoriratkaisu

Faktorianalyysin kolmen faktorin mallin sain aikaan käyttämällä varimax -rotaatiota ja pääakseliratkaisua. Malli selitti 40,9 % muuttujien varianssista (LIITE 10). Kokeilin myös vinorotaatoratkaisua sekä neljän ja viiden faktorin ratkaisua, mutta nämä eivät tuottaneet yhtään selkeämpää tulosta. Kaiser-Meyer-Olkinin testin (.871) ja Barlettin sfäärisyystestin ($p=.000$) tulosten mukaan muuttujat jakautuivat hyvin faktoreihin. Sen sijaan muuttujien kommunaliteetti-arvot vaihtelivat välillä 0.098 – 0.694 (LIITE 8). Alle 0.3 olevat kommunaliteetti-arvot ovat osoittavat sitä, että faktorimallin avulla ei pystytty selittämään muuttujan arvojen vaihtelua tyydyttävästi (Nummenmaa 2004, 339). Mallissani oli yhteensä seitsemän muuttujaa, joiden kommunaliteetti jäi alle edellä mainitun rajan. Jätin yhden teknisiä olosuhteita mitanneen muuttujan (to1) pois analyysistä matalan kommunaliteetti-arvon vuoksi. Päädyin kolmen faktorin ratkaisuun, koska kolme ominaisarvoltaan suurinta faktoria erottui selvästi muista (LIITE 9). Kaikkiaan kahdeksan faktorin ominaisarvo oli suurempi kuin 1.

Ensimmäisen faktorin (Taulukko 4) nimesin nimellä ”asenteet ja taidot”. Faktori muistutti suunnitellun toiminnan teorian ”asenne käyttäytymistä kohtaan” -rakennetta (Kuvio 6). Faktorille lataantuivat teorian mukaisesti kaikki yhteensopivuutta (ys), koettua

hyödyllisyyttä (kh) ja helppokäyttöisyyttä (hk) mitanneet muuttujat (LIITE 3, lomakkeen sivut 4, 6 ja 7). Näiden lisäksi faktorille lataantui yksi resursseja mitannut muuttuja (r3) ja kaksi minä-pystyvyyskäsitystä mitannutta muuttujaa (mpk1 ja mpk2). Tämä faktori oli ominaisarvoltaan suurin.

Taulukko 4. Ensimmäinen faktori: Asenteet ja taidot

Muuttuja	Väittämä	Lataus
ys3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö soveltuu työtapoihini	,770
hk2	Tieto- ja viestintätekniikka helpottaa työntekoa	,720
ys1	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opetukseeni	,720
kh4	Tieto- ja viestintätekniikan avulla työskentelen tehokkaammin	,700
ys2	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opettamani alan opetukseen	,687
kh3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö tekee opetuksestani parempaa	,676
kh2	Tieto- ja viestintätekniikan käytön merkitystä korostetaan liikaa	-,675
ys4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa ongelmia opetustyölleni	-,651
hk1	Tieto- ja viestintätekniisiä laitteita on helppo käyttää	,648
r3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa vie liikaa aikaa	-,625
kh1	Tieto- ja viestintätekniikka on työni kannalta turhaa	-,622
kh5	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on hyödyllistä oppilaiden kannalta	,614
hk4	Tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käytön opettelu on hankalaa	-,532
mpk1	Halutessani osaan käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	,494
mpk2	Tarvitsen muiden apua tieto- ja viestintätekniikan käyttämiseen	-,447
hk3	Tieto- ja viestintätekniikan laitteiden käyttöohjeita on vaikea ymmärtää	-,394

Toisen faktorin (Taulukko 5) muuttujat mittasivat opettajien työyhteisön asenteita tieto- ja viestintätekniikan käyttöä kohtaan. Faktori vastasi suunnitellun toiminnan teorian ”subjektiivinen normi” -rakennetta (Kuvio 6). Ainoat erot mittarin teoreettisen viitekehyksen rakenteeseen tulivat siitä, että faktorianalyysin mukaan ainoastaan yksi opiskelijoiden asennetta mitannut muuttuja (op2) jäi tähän faktoriin (LIITE 3, lomakkeen sivut 8, 9, ja 10). Muut kaksi latautuivat enemmän ulkoisia resursseja ilmaisevalle ympäristö-faktorille.

Taulukko 5. Toinen faktori: Työyhteisön odotukset tieto- ja viestintätekniikan käyttöä kohtaan

Muuttuja	Väittämä	Lataus
snv2	Oppilaitoksen johtajat odottavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	,735
snv1	Esimiesteni mielestä minun tulisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	,726
op2	Oppilaani olettavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	,591
vr1	Lähimpien työtovereitteni mielestä minun pitäisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	,540
snv3	Opetussuunnitelma edellyttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessa	,530
vr2	Yleisesti ottaen alani opettajien mielestä tieto- ja viestintätekniikkaa tulisi käyttää alan opetuksessa	,515
vr3	Jotkut kollegat, joiden mielipiteitä arvostan, ovat sitä mieltä, että minun ei tarvitse käyttää opetuksessani tieto- ja viestintätekniikkaa	-,348

Kolmannelle faktorille (Taulukko 6) latautui tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristöön liittyviä muuttujia. Muuttuja vastasi joiltakin osin suunnitellun toiminnan teorian ”koettu käyttäytymisen kontrolli” -rakennetta (Kuvio 6). Teoriaa vastaavat muuttujat (LIITE 3, lomakkeen sivut 11, 12 ja 13) hajaantuivat useammalle faktorille. Lisäksi suurin osa opiskelijoiden vaikutusta mittaavista muuttujista (op1 ja op3) eivät sijoittuneet työyhteisön odotuksia sisältävälle faktorille vaan lähinnä toimintaympäristön vaikutusta kuvaavalle faktorille. Niin ikään alkuperäisen teorian mukaiset minä-pystyvyyskäsitystä mittaavat muuttujat (mpk1 ja mpk2) ja yksi aikaresurssia mittaava muuttuja (r3) latautuivat enemmän asenteet ja taidot -faktorille kuin resursseja kuvaavalle ympäristö -faktorille.

Faktoriratkaisu ei ole täysin ristiriidaton ja se asettaa mittarin sisäisen validiteetin kyseenalaiseksi. Neljä minä-pystyvyyskäsitettä mitannutta väittämää hajosivat kahdelle faktorille. Samoin kävi oppilaiden vaikutusta mitanneille väittämille. Lisäksi yksi aikaresurssia mitannut väittämä muutti paikkaansa mittarin teoreettisena olleeseen hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teoriaan verrattuna. Tämä toisaalta on faktorimallin kannalta luonnollista, koska lataukset korostavat jakaantumista ulkoisiin ja sisäisiin resursseihin. Tällöin minä-pystyvyyskäsitys on lähempänä henkilökohtaista asenteet ja taidot -faktoria. Tulkitsin tulosta siten, että kolmannelle faktorille latautuneet minä-

pystyvyyskäsityksen väittämät (mpk3 ja mpk4) ymmärrettiin enemmänkin henkilön ulkoisia resursseja koskeviksi, kun taas ensimmäiselle faktorille latautuneet väittämät (mpk1 ja mpk2) ymmärrettiin käsittämään omaa toimijuutta tieto- ja viestintätekniikan käyttäjänä. Samoin ensimmäiselle faktorille latautuneen aikaresurssia mitanneen muuttujan (r1) voi katsoa tulleen ymmärretyksi osaksi tieto- ja viestintätekniikan käyttötaitoa. Tällöin edellä mainitut väittämät voi katsoa olevan lähellä koetun helppokäyttöisyyden rakennetta. Samoin tulkitsin, että opettajat kokivat oppilaiden *odotukset* omaa opetustaan kohtaan osana työyhteisöä, mutta heidän halunsa ja tieto- ja viestintätekniikan käyttötaitonsa osaksi ympäristöä.

Taulukko 6. Tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö

Muuttuja	Väittämä	Lataus
mpk4	Mikään ei estä minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	,637
r4	Työpaikallani on tarpeeksi ammattitaitoista henkilökuntaa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen	,552
r5	Yksi tai useampi minusta riippumaton asia estää minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa	-,536
to2	Työpaikallani on tarpeeksi tietokoneita opetuskäyttöön	,531
r2	Tieto- ja viestintätekniikan tekninen tuki on järjestetty työpaikallani hyvin	,521
op1	Oppilaani osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan	,470
to4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa yleensä teknisiä ongelmia	-,436
to3	Tieto- ja viestintätekniset laitteet ovat liian kalliita työpaikalleni	-,429
mpk3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttäminen työssäni riippuu pelkästään omasta tahdostani	,395
op3	Oppilaani eivät halua käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan	-,388
r1	Minulla on aikaa opetella tieto- ja viestintätekniikan käyttöä työssäni	,387

4.4.2 Summamuuttujat

Faktorianalyysin jälkeen käänsin kyselylomakkeen negatiivisten väittämien arvot positiivisiksi SPSS-ohjelman recode-toiminnolla, jolloin summamuuttujien laskeminen tuli helpommaksi. Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys ei saavuttanut suositeltua 0.7 Cronbachin alfan arvoa, mutta ylitti kuitenkin reilusti alimman hyväksyttävän arvon rajan 0.6. Varsinaisiin tilastollisiin analyysihin asialla ei ollut merkitystä, koska tutkimukseni lähti intentioon perustuvien mallien periaatteesta, jonka mukaan intentio

ennustaa parhaiten itse käyttäytymistä. Tämän vuoksi analysoin, missä määrin tutkimuksen muuttujat selittivät tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota. Edellä kuvaamaltani pohjalta tekemäni viisi muuttujaa saivat tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyyttä lukuun ottamatta korkeat Cronbachin alfa –arvot (Taulukko 7).

Taulukko 7. Tutkimuksen muuttujien reliabiliteetit. Kaksi ensimmäistä muuttujaa ovat suunnitellun käyttäytymisen teorian (Kuvio 6) mukaisia ja kolme viimeistä perustuvat faktorianalyysin faktoreihin (LIITE 7).

SUMMAMUUTTUJA	Cronbachin alfa
Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys	.670
Intentio	.779
Asenteet ja taidot	.918
Työyhteisön odotukset	.804
Hyödyntämisen ympäristö	.788

Muuttujat eivät olleet normaalisti jakautuneita. Silmämääräisesti tarkasteltuna ainoastaan ympäristö-muuttuja vaikutti normaalijakautuneelta. Kolmogorov-Smirnovin testi ja Shapiro-Wilkin testit hylkäsivät hypoteesin normaalijakautuneisuudesta (LIITE 6). Edellä mainituilla testeillä on taipumus hylätä normaalius suurilla aineistoilla (Metsämuuronen 2005, 594). Tämän vuoksi tarkastelin muuttujien normaaliutta myös huipukkuuden ja vinouden periaatteella. Muuttujaa voi pitää normaalisti jakautuneena, mikäli muuttujan vinouden ja sen keskivirheen osamäärä sekä huipukkuuden ja sen keskivirheen osamäärä ovat arvojen -2 ja + 2 välissä (Heikkilä 2002, 103). Tämä ei kuitenkaan toteutunut yhdenkään muuttujan kohdalla (Taulukko 8). Kaikki muuttujat olivat vasemmalle vinoja ja kaksi muuttujaa, intentio sekä asenteet ja taidot, olivat lisäksi huipukkaita. Tämän voi pohtia johtuvan kyselyyn vastanneiden henkilöiden valikoituneisuudesta. Voi olettaa, että sähköpostikyselyyn osallistuvat mieluummin tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävät kuin sitä välttävät opettajat.

Taulukko 8. Tutkimuksen muuttujien vinous ja huipukkuus.

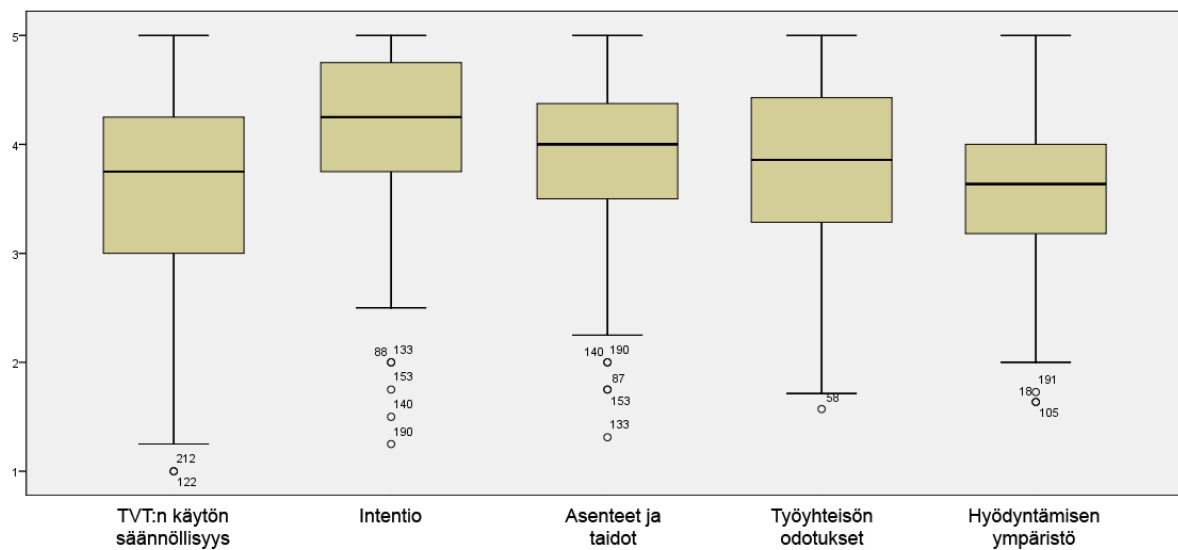
	TVT:n käytön säännöllisyys	Intentio	Asenteet ja taidot	Työyhteisön odotukset	Hyödyntämisen ympäristö
N	231	231	231	231	231
Puuttuvat havainnot	0	0	0	0	0
Vinous	-.663	-.987	-.912	-.433	-.511
Vinouden keskivirhe	.160	.160	.160	.160	.160
Vinous/Vinouden keskivirhe	-4.144	-6.169	-5.700	-2.706	-3.194
Huipukkuus	.056	.978	.931	-.220	.294
Huipukkuuden keskivirhe	.319	.319	.319	.319	.319
Huipukkuus/ Huipukkuuden keskivirhe	1.755	3.066	2.918	-.690	0.922

Poikkeavat havainnot voivat olla merkki mittavirheestä tai siitä, että otanta ei ole onnistunut täydellisesti (Nummenmaa 2004, 153). Outlier-tapaukset voivat vinouttaa tulosta (Metsämuuronen 2005, 616). Tutkimukseni aineistossa oli outlier-tapauksia kaikissa summamuuttujissa. Hylkäsin mittavirheen mahdollisuuden, koska kaikki outlier-tapaukset olivat vastanneet rationaalisesti kysymyksiin ja usein vielä perustelivat tieto- ja viestintätekniiikan hylkäämistä järkevästi vapaaseen tekstikenttään (LIITE 3, lomakkeen sivu 14). Outlier-tapausten tarkastelu vahvisti käsitystäni aineiston valikoituneisuudesta, jota lisäsi vielä tieto- ja viestintätekniiikan käytön säännöllisyyden tarkastelu (ks. seuraava luku).

Aineiston normaalijakautuneisuus on edellytyksenä parametrisiin testeihin, jotka ovat voimakkaampia kuin ei-parametriset (Nummenmaa 2004, 248). Mikäli parametristen testien ehdot eivät täyty, ainoa vaihtoehto saattaa olla käyttää ei-parametrisia menetelmiä (s. 248). Koska aineistoni muuttujat eivät täyttäneet normaalin jakauman vaatimusta, analysoin eri ryhmien välisiä eroja Mann-Whitneyn U-testillä, etenkin koska se soveltuu järjestysasteikolla mitatuille muuttujille (s. 250). Regressioanalyysillä voi katsoa olevan kolme ennakko-oletusta: muuttujien lineaariset yhteydet, selittävien muuttujien

kollineaarisuus, otoskoko ja normaalijakaumaoletus (s. 303-304). Tutkimukseni muuttujat täyttivät edellä mainitut vaatimukset normaalijakautumaa lukuun ottamatta.

Toisaalta aineiston normaalijakautuneisuuden periaatteesta voi tinkiä, mikäli otoskoko on hyvin suuri (s. 304). Koska sadan vastauksen otantaa voi pitää suurena (Nummenmaa, Konttinen, Kuusinen & Leskinen 1997, 35), tulkitsin oman aineistoni olevan hyvin suuri, koska se oli yli kaksinkertainen edellä mainittuun rajaan nähden. Tämän vuoksi selvitin eri tekijöiden selitysosuutta regressioanalyysillä.



Kuvio 9. Tutkimuksen tärkeimpien muuttujien poikkeavat havainnot.

4.5 Tutkimuskysymykset

Perustin tutkimukseni analyysin ja tutkimuskysymykset faktorianalyysillä aikaansaamaani malliin, koska mittarini perustana olleen hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaiset muuttujat eivät olleet valideja. Näin lopulliset tutkimuskysymykset muodostuivat vasta aineiston valmistamisen jälkeen. Alkuperäiset, ennen mittausta tehdyt tutkimuskysymykset olivat lähes identtisiä lopullisiin verrattuna. Ne eroavat toisistaan ainoastaan siinä, että ensimmäinen tutkimuskysymys on sovitettu aineistosta saamaani malliin eikä hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teoriaan.

Tutkimuskysymykset muodostuivat seuraaviksi:

1. Mitkä tekijät selittivät opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intentiota?
 - 1.1. Missä määrin opettajien asenteet ja taidot selittivät intentiota?
 - 1.2. Missä määrin opettajien yhteisön odotukset selittivät intentiota?
 - 1.3. Missä määrin opettajien tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö selitti intentiota?
2. Kuinka voimakas tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intentio oli?
3. Kuinka usein opettajat käyttivät tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan?
4. Oliko sosiaali- ja terveysalan opettajien ja viestintä- ja informaatioalan opettajien välillä eroja tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota selittävissä tekijöissä?

En lähtenyt tutkimuksessani haastamaan intentioon perustuvien mallien peruseräatetta, jonka mukaan intentiosta ja sitä selittävistä tekijöistä voi ennustaa myös varsinaista käyttäytymistä. Tämän vuoksi luonnolliseksi pääkysymykseksi muodostui se, mitkä tekijät selittivät tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota. Vaikka ensimmäisen tutkimuskysymyksen alakohdat perustuivatkin aineistosta saamaani malliin, on niistä helppo löytää yhtymäkohdat suunnitellun käyttäytymisen teorian (Kuvio 6) rakenteisiin. Faktori-analyysini asenteet ja taidot-muuttuja muistuttaa suunnitellun käyttäytymisen teorian asenteet-rakennetta, yhteisön odotukset subjektiivista normia ja tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö koettua käyttäytymisen kontrollia.

Tutkimuksessani intentioon perustuvien mallien varsinainen käyttäytyminen, johon intentiota peilaan, oli tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa. Tämän vuoksi mittasin sekä tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intention voimakkuutta että tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön taajuutta. Näin pystyin testaamaan teorian pääperiaatteen paikkansa pitävyyttä aineistoni osalta ja saamaan myös taustatietoja aineistostani.

Halusin myös testata, vaikuttaako opetettava ala edellä mainittuihin tekijöihin. Erilaisissa ammateissa tarvitaan erilaisia informaatiolukutaidon osa-alueita. Samoin eri kulttuureissa tehdyt tutkimukset eroavat toisistaan. Tämän vuoksi olin kiinnostunut eri ammattiryhmien mahdollisista eroista

5 TULOKSET

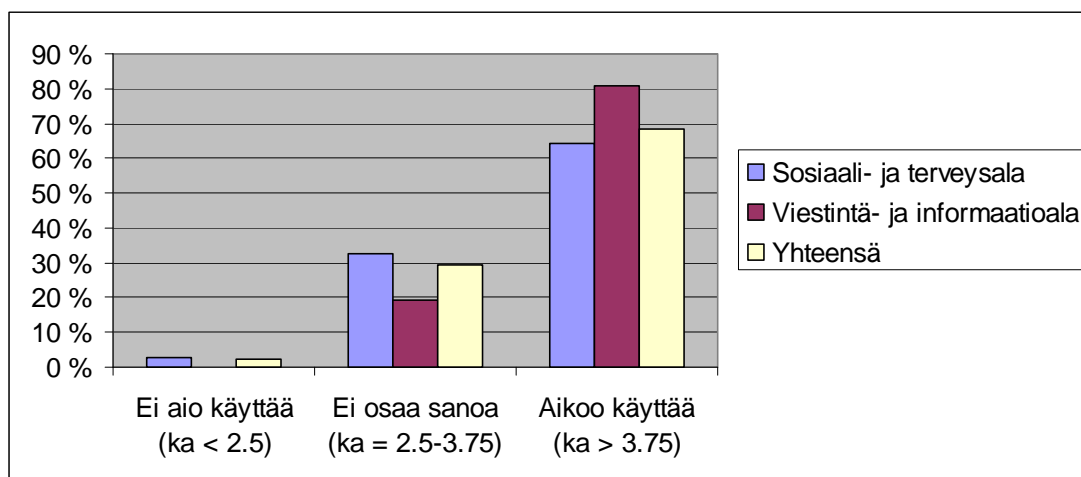
5.1 Tieto- ja viestintätekniikan käytön intentio

Tieto- ja viestintätekniikan käytön intentio oli tutkimukseni analyysien riippuva muuttuja, jota mittasin neljällä lomakkeessa olleella väittämällä (LIITE 3, lomakkeen sivu 5). Aikomus käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa oli voimakasta ($k_a = 4.11$, $m_o = 5.00$, $m_d = 4.25$) ja keskihajonta oli pieni. Muuttujan moodi oli yhtä suuri kuin muuttujan maksimitulos. Viestintä- ja informaatioalan opettajien arvot olivat korkeampia kuin sosiaali- ja terveystieteiden opettajien (Taulukko 9). Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä ($U = 3933$, $Z = -2.365$, $p = .018$). Etenkin asteikon alapäässä oli suurimmaksi osaksi sosiaali- ja terveystieteiden opettajia, kun taas asteikon yläpäässä vastaukset olivat jokseenkin heterogeenisesti molemmista ryhmistä. Viestintä- ja informaatioalan opettajien keskihajonta oli pienempi kuin sosiaali- ja terveystieteillä.

Taulukko 9. Intentio-muuttujan tunnuslukuja

	Yhteensä	Sosiaali- ja terveystieteet	Viestintä- ja informaatioala
N	231	174	57
Keskiarvo	4,11	4,04	4,34
Mediaani	4,25	4,25	4,5
Moodi	5,00	5,00	5,00
Min	1,25	1,25	2,5
Max	5,00	5,00	5,00
Keskihajonta	0,76	0,79	0,60

Luokittelin muuttujan tapaukset kolmeen kategoriaan. Kielteisesti asennoituviin tapauksiin, joilla ei ollut aikomusta käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssään, sijoitin vastaukset, joiden summamuuttujan arvo oli alle 2.5. Myönteisesti asennoituviin opettajiin, jotka aikovat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssään, sijoitin vastaukset, joiden summamuuttujan arvo oli suurempi kuin 3.75. Näiden kahden kategorian väliin jäävät arvot sijoitin ”ei osaa sanoa” -luokkaan. Samaa luokittelua käytin myös tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota selittävässä muuttujissa.



Kuvio 10. Intentio-muuttujan frekvenssejä.

Kaikista vastaajista 68 % aikoi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan tulevaisuudessa (Kuvio 10). Tässä kohtaa ryhmien välillä oli eroja. Sosiaali- ja terveysalan opettajista tähän kategoriaan kuului 64 %, kun taas viestintä- ja informaatioalan opettajista 81 % aikoi hyödyntää tieto- ja viestintätekniikkaa. ”Ei osaa sanoa” -kategoriaan kuului 29 % vastanneista. Sosiaali- ja terveysalan opettajista tähän luokkaan kuului 33 % ja viestintä- ja informaatioalan 19 %. Huomattavaa on myös se, että tieto- ja viestintätekniikan käytön hylkäävässä kategoriassa ei ollut yhtään viestintä- ja informaatioalalla työskentelevää ja sosiaali- ja terveysalaltakin ainoastaan 5 (2 % vastanneista).

Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyyttä ja intentiota mittaavia muuttujia tarkastelemalla pystyi päättelemään, että tutkimukseeni osallistuneet opettajat olivat suurimmaksi osaksi tieto- ja viestintätekniikkaa usein ja monipuolisesti työssään hyödyntäviä opettajia, joilla oli vahva intentio hyödyntää tekniikkaa vastaisuudessakin.

5.2 Opettajien asenteet ja taidot

Nimesin faktorianalyysin ensimmäisen ja ominaisarvoltaan suurimman faktorin nimellä ”asenteet ja taidot”. Muuttuja vastasi suunnitellun toiminnan teorian ”asenne käyttäytymistä kohtaan” -rakennetta (Kuvio 6). Faktorille lataantuivat teorian mukaisesti kaikki yhteensopivuutta (ys), koettua hyödyllisyyttä (kh) ja helppokäyttöisyyttä (hk) mitanneet muuttujat (LIITE 3, lomakkeen sivut 4, 6 ja 7). Näiden lisäksi faktorille lataantui

yksi resursseja mitannut muuttuja (r3) ja kaksi minä-pystyvyyskäsitystä mitannutta muuttujaa (mpk1 ja mpk2).

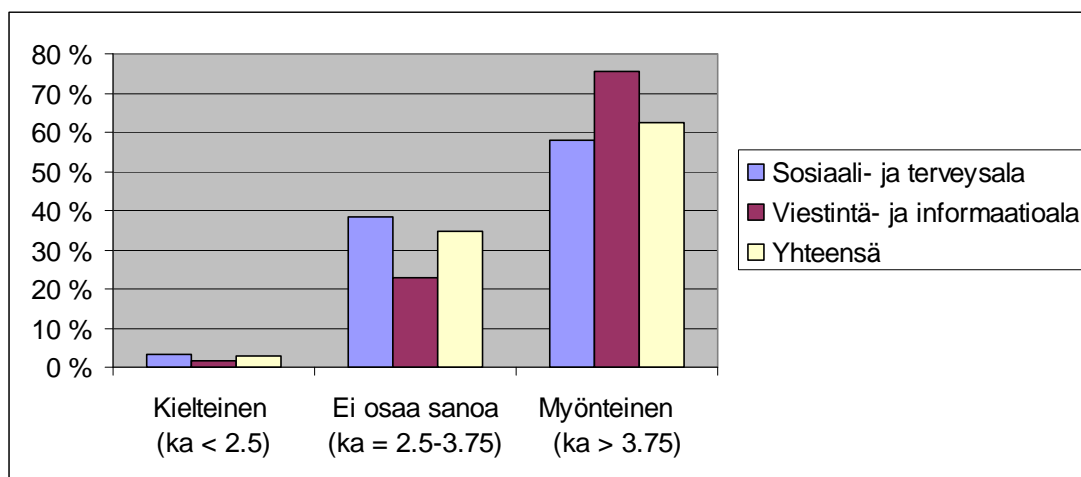
Tutkimuksen opettajien asenteet ja taidot olivat selkeästi positiivisia (\bar{x} = 3.88, m_o = 4.12, m_d = 4.00) ja keskihajonta oli pientä. Viestintä- ja informaatioalan opettajien arvot olivat korkeampia kuin sosiaali- ja terveysalan opettajien (Taulukko 10). Kuten intentio-muuttujan kohdalla, myös asenteet ja taidot -muuttujan asteikon alapäässä olevat tapaukset olivat suurimmaksi osaksi sosiaali- ja terveysalan opettajia, kun taas asteikon yläpäässä vastaukset olivat jokseenkin heterogeenisesti molemmista ryhmistä. Keskihajonnassa ei ollut suurta eroa ryhmien välillä. Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä ($U=3695.5$, $Z=-2,887$, $p=.004$).

Taulukko 10. Asenteet ja taidot -muuttujan tunnuslukuja.

	Yhteensä	Sosiaali- ja terveysala	Viestintä- ja informaatioala
N	231	174	57
Keskiarvo	3,88	3,81	4,08
Mediaani	4,00	3,94	4,19
Moodi	4,12	4,12	3,94*
Min	1,31	1,31	1,75
Max	5,00	5,00	5,00
Keskihajonta	0,89	0,68	0,63

*) Moodeja oli useita, joista taulukossa mainitaan pienin

Kaikista vastanneista 62 % koki tieto- ja viestintätekniikan olevan keskimäärin hyödyllistä, helppokäyttöistä ja yhteensopivaa oman opetustyön kanssa (Kuvio 11). Viestintä- ja informaatioalan opettajien keskuudessa luku 75 % ja sosiaali- ja terveysalalla 58 %. Neutraalisti suhtautuvaan luokkaan kuului 35 % vastanneista. Sosiaali- ja terveysalan opettajista 39 % kuului tähän luokkaan, kun viestintä- ja informaatioalan opettajien kohdalla vastaava luku oli 23 %. Tieto- ja viestintätekniikkaan suhtautui kielteisesti kaikkiaan 7 opettajaa (3 %), joista yksi oli viestintä- ja informaatioalalta ja loput sosiaali- ja terveysalalta.



Kuvio 11. Asenteet ja taidot -muuttujan frekvenssejä.

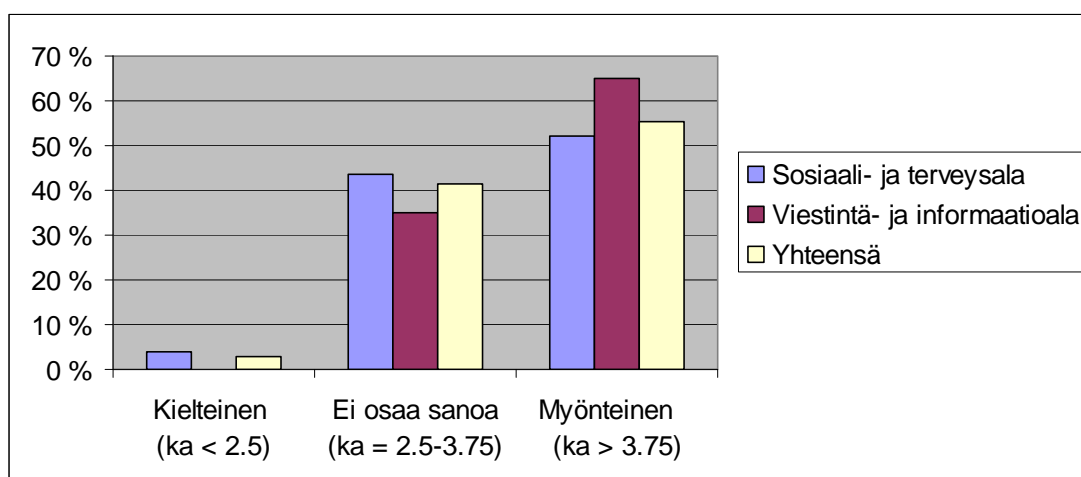
5.3 Työyhteisön odotukset tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä kohtaan

Työyhteisön odotukset tieto- ja viestintätekniiikan käyttöä kohtaan olivat sitä tukevia ($ka=3.83$, $mo=4.43$, $md=3.86$) ja keskihajonta oli vähäistä. Viestintä- ja informaatioalan opettajien arvot olivat korkeampia kuin sosiaali- ja terveysalan opettajien (Taulukko 11). Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä ($U=4085.5$, $Z=-1.999$, $p=.046$).

Taulukko 11. Yhteisön odotukset -muuttujan tunnuslukuja

	Yhteensä	Sosiaali- ja terveysala	Viestintä- ja informaatioala
N	231	174	57
Keskiarvo	3,83	3,77	4,02
Mediaani	3,86	3,86	4,00
Moodi	4,43	4,14	4,43
Min	1,57	1,57	2,57
Max	5,00	5,00	5,00
Keskihajonta	0,61	0,74	0,61

Kaikista vastanneista 55 % koki työyhteisönsä tieto- ja viestintätekniiikan käytölle myönteiseksi (Kuvio 12). Viestintä- ja informaatioalan keskuudessa luku oli 65 % ja sosiaali- ja terveysalan 52 %. Vastanneista 42 % kuului ”ei osaa sanoa” -kategoriaan. Sosiaali- ja terveysalalla kategorian osuus oli 44 % ja viestintä- ja informaatioalalla 35 %. Tieto- ja viestintätekniiikkaan kielteiseksi työyhteisönsä koki 7 opettajaa (3 % vastanneista), jotka kaikki työskentelivät sosiaali- ja terveysalalla.



Kuvio 12. Yhteisön odotukset -muuttujan frekvenssejä.

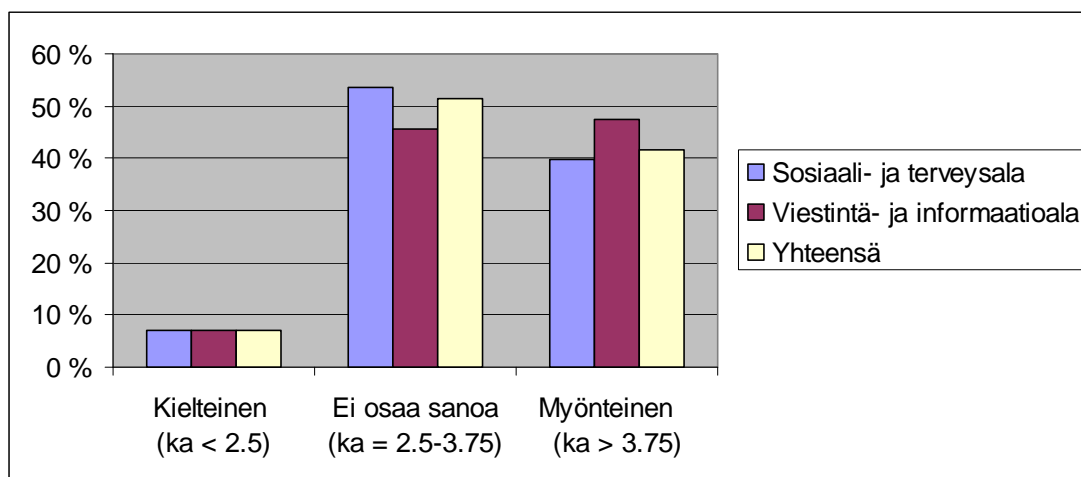
5.4 Tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisen ympäristö

Opettajat kokivat ympäristöön jokseenkin suotuisana tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämiselle (ka= 3.59, mo= 3.64, md= 3.64). Keskihajonta oli vähäistä. Ryhmien välinen ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä, vaikka viestintä- ja informaatioalan opettajien arvot olivat korkeampia kuin sosiaali- ja terveysalan opettajien (Taulukko 12).

Taulukko 12. Ympäristö -muuttujan tunnuslukuja

	Yhteensä	Sosiaali- ja terveysala	Viestintä- ja informaatioala
N	231	174	57
Keskiarvo	3,59	3,56	3,70
Mediaani	3,64	3,63	3,73
Moodi	3,64	3,64	4,18
Min	1,64	1,64	2,09
Max	5,00	5,00	5,00
Keskihajonta	0,64	0,66	0,58

Kaikista vastanneista 42 % koki tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisen ympäristönsä suotuisaksi (Kuvio 13). Viestintä- ja informaatioalalla luku oli 47 % ja sosiaali- ja terveysalalla 40 %. ”Ei osaa sanoa” -kategoriaan kuului 52 % vastanneista. Sosiaali- ja terveysalan opettajista kategoriaan kuului 53 % ja viestintä- ja informaatioalan opettajista 46 %. Kielteiseksi tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisen ympäristönsä koki 7 % opettajista sekä viestintä- ja informaatio- että sosiaali- ja terveysalalla.



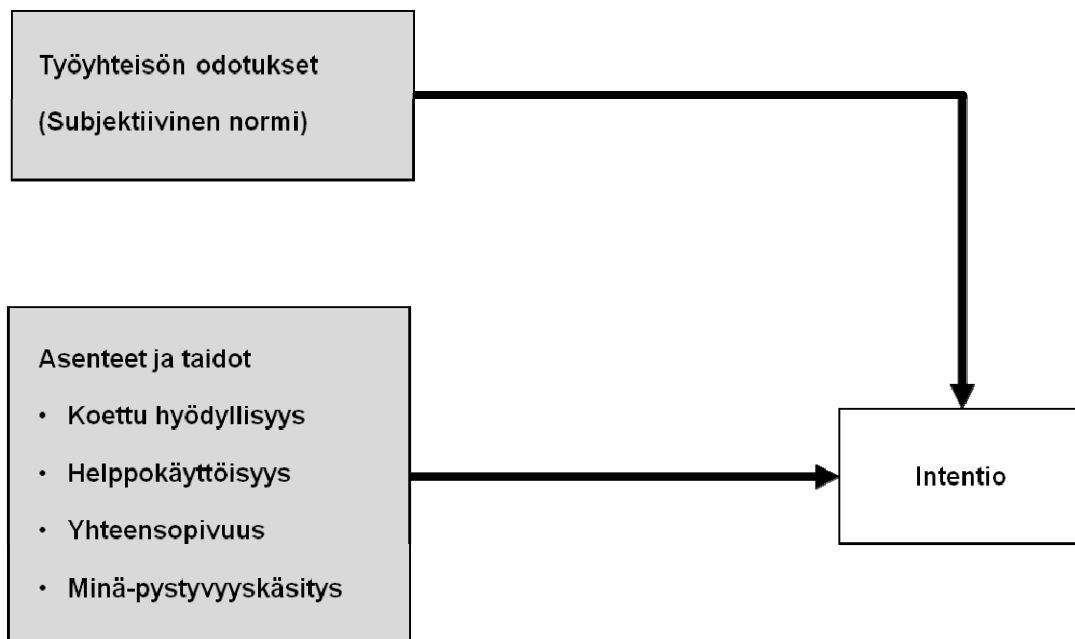
Kuvio 13. Ympäristö-muuttujan frekvenssejä.

5.5 Tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota selittävät tekijät

Regressioanalyysin (LIITE 11) tuloksena sain mallin, jonka mukaan asenteiden ja taitojen sekä yhteisön odotusten voi katsoa selittävän tieto- ja viestintätekniikan intentiota. Kahden selittävän muuttujan malli sopii aineistoon ($F = 120.516$, $p = .000$). Malli selittää intentiosta noin 51 % ($R^2 = .514$). Sekä asenteiden ja taitojen ($\beta = .639$, $p = .000$) että työyhteisön odotusten ($\beta = .152$, $p = .003$) vaikutus intentioon oli positiivinen. Mielenkiintoisinta tuloksessa oli se, että tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö ei selittänyt tieto- ja viestintätekniikan käytön intentiota. Asenteet ja taidot olisivat yksinäänkin selittäneet intentiosta 49 % ($R^2 = .493$), mutta koska työyhteisön odotusten lisääminen oli tilastollisesti merkitsevä ($p = .003$), päädyin kahden selittävän muuttujan malliin.

Huomattavaa oli myös faktorianalyysin tuloksena mittarin lähes kaikkien minä-pystyvyyskäsitystä mittaavien väittämien siirtyminen asenteet ja taidot -muuttujaan. Teknologian hyväksymismallissa minä-pystyvyyskäsitys on katsottu osaksi koettua helppokäyttöisyyttä (Davis 1989, 321). Suunnitellun käyttäytymisen teoria sen sijaan sijoittaa sen koetun käyttäytymisen kontrollin piiriin (Ajzen 1991, 184). Tekemäni regressioanalyysin mukaan tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö ei selittänyt intentiota. Tämän voi myös katsoa muistuttavan käyttäjän omasta tahdosta riippuvaa teknologian hyväksymismallia. Toisaalta suunnitellun toiminnan teoriaakaan ei tarvitse sulkea pois, jos jokin sen rakenteista ei ole tilastollisesti merkitsevä, koska eri

tekijöiden suhteellinen merkitys voi vaihdella eri konteksteissa (Ajzen & Fishbein 2003, 432, Ajzen 2006c). Tulkitsen oman tutkimukseni muistuttavan eniten teknologian hyväksymismallia, koska minä-pystyvyyskäsitteys siirtyi faktoriratkaisussa osaksi asenteita, joihin kuului myös koettu helppokäyttöisyys. Lisäksi mittarissani käyttämäni hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaiset rakenteet muistuttivat toisiaan. Jälkeenpäin tarkasteltuna esimerkiksi useat lomakkeen väittämät, jotka koskivat teknisiä resursseja, oli mahdollista tulkita myös asenteita koskeviksi. Näin tulkiten myös mittarin luonne muuttui enemmän teknologian hyväksymismallin suuntaiseksi. Lisäksi sosiaalisten tekijöiden lisääminen teknologian hyväksymismalliin on tehty myös muissa tutkimuksissa. Schepers & Wetzels (2007, 98) kehittivät metatutkimuksessaan mallin, jossa subjektiivinen normi lisättiin alkuperäiseen teknologian hyväksymismalliin. Kuitenkin tulosten tulkitseminen teknologian hyväksymismallia tukevaksi ei ole mahdollista, koska asenteeseen vaikuttavia tekijöitä ei pystynyt erottamaan koetuksi hyödyllisyydeksi tai helppokäyttöisyydeksi. Niin ikään yhteensopivuuden voisi suuripiirteisesti ajatella kuuluvan koettuun hyödyllisyyteen, mutta aikaisempaan tutkimukseen perustuvaa teoreettista perustaa en sille löytänyt.



Kuvio 14. Tämän tutkimuksen tulosten mukainen malli. Katson työyhteisön odotukset -muuttujan vastaavan subjektiivista normia ja asenteet ja taidot –muuttujan sisältävän teknologian hyväksymismallin koetun hyödyllisyyden ja koetun helppokäyttöisyyden.

Tarkka tulos edellyttää, ettei aineistossa ole outliereita (Metsämuuronen 2005, 674). Tutkimukseni aineistossa oli runsaasti outliereita. Lisäksi eri tekijät korreloivat keskenään.

Tämän vuoksi aineistosta ei voi tarkkoja johtopäätöksiä. Kuitenkin tulosten perusteella voi katsoa olevan teknologian hyväksymismallin suuntaisia. Aineistoni ei kuitenkaan tukenut täysin yhtään intentioon perustuvaa teoriaa sellaisenaan. Testasin aineistollani myös sitä, kuinka hyvin intentio selittää tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyyttä. Regressioanalyysin tuloksena saamani kolmen selittävän muuttujan malli sopi aineistoon ($F = 29.304$, $p = .000$) ja malli selitti tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyydestä noin 28 % ($R^2 = .279$). Intentio selitti 18,5 % tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyydestä ($\beta = .315$, $p = .000$, $R^2 = .185$). Muita selittäviä muuttujia olivat suunnannäyttäjien vaikutus ($\beta = .152$, $p = .000$) ja minä-pystyvyyskäsitys ($\beta = .224$, $p = .000$). Tältä pohjalta olisi voinut kyseenalaistaa intentioon perustuvien mallien sopivuutta aineistooni. En kuitenkaan lähtenyt haastamaan intentioon perustuvaa teoreettista viitekehystä tältä pohjalta, koska se oli tekemäni mittarin perustana.

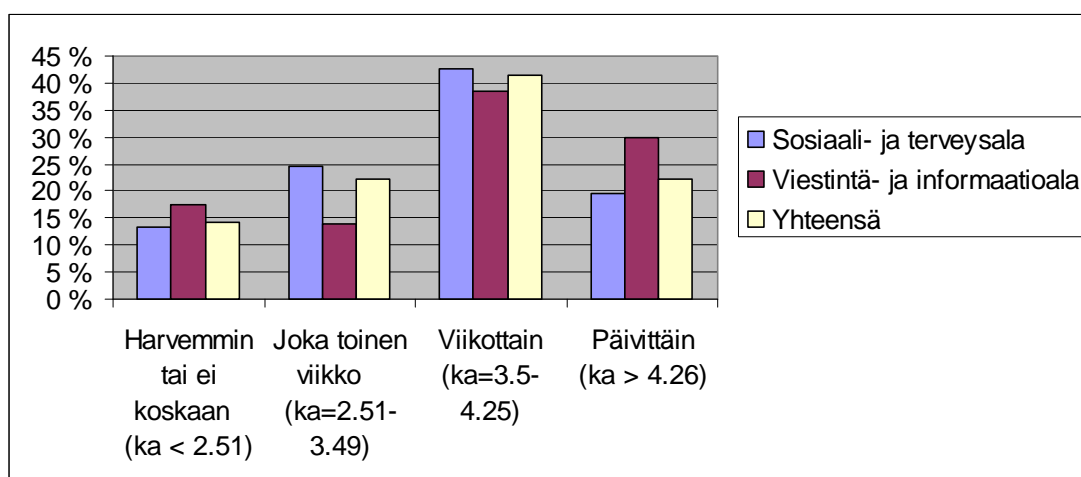
5.6 Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys

Vaikka tutkimukseni perustui suunnitellun käyttäytymisen teoriaan, jonka mukaan itse käyttäytymistä, tieto- ja viestintätekniikan käyttöä, voi ennustaa parhaiten intentiolla ja siihen liittyvillä alarakenteilla, mittasin myös kuinka säännöllisesti opettajat hyödynsivät tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan.

Taulukko 13. Tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys -muuttujan tunnuslukuja

	Yhteensä	Sosiaali- ja terveysala	Viestintä- ja informaatioala
N	231	174	57
Keskiarvo	3,61	3,59	3,68
Mediaani	3,75	3,50	3,75
Moodi	4,25	4,25	4,50
Min	1,00	1,00	1,25
Max	5,00	5,00	5,00
Keskihajonta	0,89	0,88	0,91

Vastaajista suurin osa käytti tieto- ja viestintätekniikkaa usein ja monipuolisesti. Vastaukset sijoituivat keskivälin yläpuolelle ($k_a = 3.61$, $m_o = 4.25$, $m_d = 3.75$). Muuttujan moodi oli alle keskihajonnan päässä maksimituloksesta. Keskihajonta oli suurempi kuin muissa tutkimuksen muuttujissa. Viestintä- ja informaatioalan opettajien arvot olivat hieman korkeampia kuin sosiaali- ja terveysalan opettajien (Taulukko 13), mutta ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.



Kuvio 15. Tieto- ja viestintäteknikan käytön säännöllisyys -muuttujan frekvenssejä.

Luokittelin summamuuttujan arvot neljään luokkaan. Koska summamuuttuja koostui neljästä muuttujasta, pystyi summamuuttujan arvot laskemaan 0.25:n tarkkuudella. Yhdistin kaksi alinta vastausluokkaa ja sijoitin näin syntyneeseen kategoriaan kaikki tapaukset, joiden summamuuttujan arvo oli 2.5 tai vähemmän. Joka toinen viikko - luokkaan tulivat tapaukset, joiden summamuuttujan arvo oli arvojen 2.75 ja 3.25 välissä tai yhtä suuria kuin raja-arvot. Viikottain-luokkaan sijoitin tapaukset, jotka saivat summamuuttujasta arvot 3.5 - 4.25. Tätä suuremmat sijoitin luokkaan, jossa olivat päivittäin ja monipuolisesti tieto- ja viestintäteknikkaa käyttävät opettajat.

Vaikka luokitus hienokseltaan suosi tieto- ja viestintäteknikkaa vähemmän käyttäviin luokkiin sijoittumista, tutkimukseen osallistuneista 64 % hyödynsi tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessaan viikoittain tai useammin (Kuvio 15). Vastanneista 22 % käytti päivittäin tieto- ja viestintäteknikkaa usealla kyselyssä mainitulla käyttötavalla. Suurin luokka oli viikoittain tieto- ja viestintäteknikkaa käyttävät, johon kuului 42 % vastanneista. Joka toinen viikko tieto- ja viestintäteknikkaa käytti 22 % vastanneista. Harvemmin kuin joka toinen viikko käytti useita tieto- ja viestintäteknikan sovellutuksia opetuksessaan 14 % vastanneista. Yleisin neljästä käyttötavasta oli opiskelijoiden kanssa kommunikoiminen, johon 88 % opettajista käytti tieto- ja viestintäteknikkaa viikoittain tai useammin. Harvinaisin käyttötapa oli verkko-opetusmenetelmät, joita 34 % osallistuneista käytti harvemmin kuin kerran kuussa tai ei ollenkaan.

6 TULOSTEN YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimukseni tärkein tutkimuskysymys oli selvittää mitkä tekijät vaikuttavat opettajien tieto- ja viestintätekniikan käytön intentioon. Tutkimustulokset olivat ennakko-oletukseni vastaisia. Matalien Cronbachin alpha -arvojen vuoksi luovuin mittarissa käyttämästäni hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teoriasta. Faktorianalyysin tuloksena sain aikaan kolmen faktorin mallin, joka muistutti suunnitellun käyttäytymisen teoriaa. Edellä mainitun mallin faktoreista merkittävin tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intentiota selittävä tekijä oli opettajien asenteet ja taidot. Asenteet ja taidot koostuvat opettajan minäpystyvyyksistä sekä opettajan kokemasta tieto- ja viestintätekniikan yhteensopivuudesta, helppokäyttöisyydestä ja hyödyllisyydestä. Toinen intentiota selittävä tekijä oli työyhteisön odotukset. Sen sijaan tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen ympäristö, johon kuuluivat tekninen ympäristö, taloudelliset resurssit ja käytössä oleva aika, ei selittänyt opettajien intentiota. Tämä tulos oli myös ennakko-oletukseni vastainen. Tutkimuksen tulokset eivät tukeneet yksiselitteisesti mitään intentioon perustuvaa teoriaa. Eniten tulosten voi katsoa olevan teknologian hyväksymismallin mukaisia. Edellä mainitun kaltaisia intentiota asenteilla ja sosiaalisia tekijöillä selittäviä tuloksia on esiin useissa teknologian hyväksymismallia käyttäneissä tai käsitelleissä tutkimuksissa ja katsauksissa (Schepers & Wetzels 2007, 98-99; Venkatesh ym. 2003, 469; Bagozzi 2007, 247). Toisaalta sosiaalisten tekijöiden vaikutuksesta saadut tutkimustulokset ovat olleet vaihtelevia (Lee ym. 2004, 767). Opettajien osaaminen ja asenteet on asetettu keskeisimmäksi tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön tekijäksi myös Cicero -selvitysraportissa (Cicero Learning 2008, 8).

Toiseksi pyrin selvittämään kuinka voimakas tieto- ja viestintätekniikan käytön intentio on. Kaikista tutkimukseen osallistuneista opettajista 68 % aikoi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan tulevaisuudessa (Kuvio 10). Viestintä- ja informaatioalan opettajilla tämä luku oli 81 % ja sosiaali- ja terveydenhoitoalalla 64 %. Cicero Learning selvitysraportin mukaan 75 % perusopetuksen opettajista aikoo käyttää teknologiaa tulevaisuudessa opetuksensa tukena. Opettajista 30 % on täysin varmoja ja 45 % joihinkin varmoja siitä, että he tulevat käyttämään teknologiaa tulevaisuudessa (Cicero Learning 2008, 6). Näihin lukuihin verrattuna voi arvioida viestintäalan opettajien intention olevan korkeampaa kuin perusopetuksen opettajilla, mutta sosiaali- ja terveystieteiden joukossa intentio on alempana kuin edellä mainitun selvityksen opettajilla. Luonnollisesti

tätä tulosta arvioitaessa täytyy ottaa huomioon se, että kyselyn vastausprosentti oli noin 50 % ja että sähköpostikyselyyn vastaavat kenties todennäköisimmin tieto- ja viestintätekniikkaan hyvin tutustuneet henkilöt.

Kolmas tutkimuskysymykseni selvitti paljonko opettajat käyttävät tieto- ja viestintätekniikkaa työssään. Tutkimukseen osallistuneista opettajista 64 % hyödynsi tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessaan viikoittain tai useammin. Kaikista tutkimukseen osallistuneista opettajista 22 % käytti opetuksessaan päivittäin tieto- ja viestintätekniikkaa. Näitä lukuja voi pitää korkeina. Esimerkiksi Euroopan komission tekemän Empirica-tutkimuksen (2006b, 9) mukaan 69 % suomalaisista opettajista käyttää teknologiaa harvemmin kuin joka kymmenennellä oppitunnilla, ja ainoastaan 7 % opettajista käyttää teknologiaa joka toisella oppitunnilla. Vaikka mittarien skaalat eivät täysin yhdenmukaisia olekaan ja lisäksi tutkimukseni mittasi myös oppituntien ulkopuolista yhteydenpitoa, voi tutkimukseni opettajien olettaa käyttävän tieto- ja viestintätekniikkaa enemmän kuin edellä mainitussa Empirica-tutkimuksessa. Empirica-tutkimuksessa (2006) mitattiin perusopetuksen lisäksi lukioiden ja ammatillisten opettajien tieto- ja viestintätekniikan käyttöä. Tutkimuksen mukaan ammatilliset opettajat käyttivät opetuksessaan Suomessa muita opettajia enemmän tietokoneita (Empirica 2006b, 9).

Neljänneksi selvitin, eroavatko sosiaali- ja terveysalan opettajien ja viestintä- ja informaatioalan opettajien asenteet tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan toisistaan edellä mainittujen tekijöiden piirissä. Sosiaali- ja terveysalan opettajien ja viestintä- ja informaatioalan opettajien asenteet tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi kolmessa kohtaa. Ensinnäkin viestintä- ja informaatioalan opettajien intentio käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa oli voimakkaampi kuin sosiaali- ja terveysalan opettajien. Toiseksi myös ensin mainitun ryhmän asenteet ja taidot olivat tieto- ja viestintätekniikan kannalta suotuisemmat kuin jälkimmäisen. Kolmanneksi viestintä- ja informaatioalan opettajat kokivat työyhteisön odotukset tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiselle positiivisiksi. Kaikissa näissä muuttujissa viestintä- ja informaatioalan opettajilla oli kautta linjan korkeammat tunnusluvut. Tästä voi päätellä, että sosiaali- ja terveysalalla asennoidutaan kriittisemmin tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan kuin viestintä- ja informaatioalalla. Näyttää siltä, että viestintä- ja informaatioalan opettajien keskuudessa on suhteellisesti vähemmän kriittisesti tieto- ja viestintätekniikkaan suhtautuvia opettajia, että alan työympäristö tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan

suotuisampi ja alalta löytyy myös suhteellisesti enemmän opettajia, jotka kokevat, että tieto- ja viestintätekniikka on yhteensopivaa, helppokäyttöistä ja hyödyllistä heidän työnsä kannalta.

7 LUOTETTAVUUDEN TARKASTELUA

7.1 Reliabiliteetti

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta (Metsämuuronen 2005, 64-65, 109). Tutkimuksen sisäinen reliabiliteetti voidaan todeta mittaamalla sama tilastoyksikkö useampaan kertaan. Jos nämä mittaustulokset ovat samat, on tulos reliaabeli. Tutkimuksen ulkoinen reliabiliteetti tarkoittaa mittauksen toistettavuutta toisissa tilanteissa ja tutkimuksissa. Alhainen reliabiliteetti alentaa myös tutkimuksen validiteettia, mutta reliabiliteetti on validiudesta riippumaton (Heikkilä 2002, 187).

Cronbachin alfa on reliabiliteetin mittaustavoista käytetyin ja tunnetuin (Heikkilä 2002, 187; Metsämuuronen 2005, 511). Perustin mittarin hajotettuun suunnitellun käyttäytymisen teoriaan. Tältä osin mittarini ei ollut luotettava, vaan Cronbachin alfa-arvoihin perustuva reliabiliteetti jäi joidenkin muuttujien osalta liian matalaksi. Toisaalta mittarin pohjalta rakennetun faktoriratkaisun pohjalta tehtyjen summamuuttujien Cronbachin alfa-arvot olivat korkeita lukuun ottamatta tieto- ja viestintätekniikan käytön säännöllisyys - muuttujaa, jonka arvo oli .67. Sekin oli kuitenkin selvästi yli 0.6, jonka voidaan katsoa olevan alin hyväksyttävä arvo (Metsämuuronen 2005, 515). Muiden muuttujien arvot olivat .779 ja .918 välillä, joten tältä kannalta mittarin pohjalta luodun faktoriratkaisun reliabiliteettia voi pitää hyvänä

Useiden tutkijoiden (Straub & Burton-Jones 2007, 225; Lee ym. 2003, 762, 767; Ajzen & Fishbein 2004, 433) mukaan jo kyselylomakkeen käyttäminen sinänsä tieto- ja viestintätekniikan tutkimuksessa voi aiheuttaa vääristymän dataan. Heidän mielestään esimerkiksi tietokoneiden lokitiedostot antaisivat paremman kuvan teknologian käytöstä kuin itseraportointi. Etukäteen olin eniten huolestunut sähköpostikyselyjä usein vaivaavasta vastauskadosta. Tämä huoli osoittautuikin aiheelliseksi, koska tutkimukseen osallistui puolet otoksesta. Tämä rajaa tutkimuksen tulosten toistumista ainakin siten, että toisilla menetelmillä, esimerkiksi paperilomakkeella, kerätty aineisto olisi saattanut antaa erilaisia tuloksia. Voi otaksua, että sähköpostikyselyyn osallistuu herkemmin tieto- ja viestintätekniikkaan myönteisesti suhtautuva henkilö kuin siihen kriittisesti asennoituva. Erittäin kielteisesti tieto- ja viestintätekniikkaan suhtautuvat ja taidoiltaan epävarmat

henkilöt voivat ohittaa jokaisen tavan käyttää sähköpostia tai nettipalveluita. Koetin tasoitaa tätä kohtaa ottamalla esiin kriittisesti tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan suhtautuvia näkökulmia sekä saatekirjeessä että itse kyselyssä. Yksi tulosten yleistettävyyttä koskeva tekijä oli myös aineiston valikoituneisuus. Suurin osa kyselyyn vastanneista oli positiivisesti suhtautuvia opettajia. Tämä ei luonnollisesti poista sitä mahdollisuutta, että ammatillisten opettajien asenteet tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan olisivat voimakkaan myönteiset. On myös epätodennäköistä, että tutkimukseen osallistumatta jättäneiden opettajien asenteet olisi vastaavassa määrin kriittisiä tieto- ja viestintätekniikka kohtaan kuin vastanneet olivat siihen myönteisiä. Luonnollisesti opettajat myös saattoivat vastata tieto- ja viestintätekniikan käyttöä myötäilevästi, koska asiasta kirjoitetaan paljon.

Toisaalta voi myös spekuloida sillä, että e-lomake palvelussa oli monta toimintakatkosta tutkimukseni kannalta kriittisinä aikoina. Sekä 30.10.2008 kello 11.54 jälkeen alkanut neljän tunnin katko että 6.11.2008 kello 10.15 jälkeen alkanut 23 tunnin katko olivat heti sähköpostien lähetystä seuraavana päivänä. Lisäksi lyhyitä muutaman tunnin katkoja oli myös 11. ja 12.11.2008. Myös nämä katkot olivat pian postituksen jälkeen. Jokaisella kerralla sain itse postituspäivänä eniten vastauksia, mutta postitusta seuranneet päivät olivat kuitenkin tuloksellisempia kuin sitä seuraavat. Vaikka tarkkoja lukuja on hankalaa arvioida, voi perustellusti spekuloida katkojen saattaneen aiheuttaa jopa 10 prosentin kadon, koska katkoista huolimatta edellä mainittujen päivien vastausten määrä oli suurempi kuin seuraavien päivien. Tällöin voi spekuloida sillä, johtuiko kato pelkästään opettajien haluttomuudesta ottaa osaa tutkimukseen tai heidän asenteestaan tutkimuksen aihetta kohtaan. Luonnollisesti katko ei poista sitä mahdollisuutta, että henkilö olisi koettanut vastata kyselyyn myöhemmin katkon jälkeen, mutta voi otaksua, että opettajat eivät koeta vastata kyselyyn kovin monta kertaa, jos lomake ei toimi.

En huomannut yhtään vilpillistä tai epätotuudenmukaisesti täytettyä lomaketta. Sen sijaan en voi olla varma siitä, että yksi henkilö olisi vastannut kyselyyn vain kerran, koska olin yhteydessä koehenkilöihin kaksi kertaa. Lomakkeen toisella lähetyskierroksella sain aina muutamalta opettajalta vastausviestin, joiden sisältö oli ”vastasin jo kyselyynne”. Tämän pohjalta ei mahdotonta, että jotkut opettajat ovat voineet lähettää lomakkeen useammin kuin kerran, vaikka mainitsin saatekirjeessä, ettei jo vastanneiden opettajien tarvitse reagoida samaansa viestiin.

7.2 Validiteetti

Validiteetilla tarkoitetaan sitä, että on mitattu ”sitä, mitä on tarkoitus mitata”. Ulkoinen validiteetti viittaa siihen, kuinka yleistettävä tutkimus on. Sisäinen validiteetti viittaa siihen, kuinka hyvin tutkimuksen käsitteet on operationalisoitu ja kuinka hyvin ne vastaavat teorioita ja kattavat riittävän laajasti kyseisen ilmiön. Jos tutkimus on ulkoisesti validi, myös muut tutkijat tulkitsevat sen tulokset samalla tavalla. Ulkoinen validiteetti liittyy tulosten yleistämiseen ja sen pohdinta liittyy usein otannan tekemiseen. (Metsämuuronen 2005, 65, 109; Heikkilä 2002, 186.)

Sisällön validiteetti on enemmänkin ”käsitteellinen tai teoreettinen kuin laskennallinen mittauksen ominaisuus. Sisällön validiteetin tarkastelussa tutkitaan, ovatko mittarissa tai ylipäättänsä tutkimuksessa käytetyt käsitteet teorian mukaiset ja oikein operationalisoidut sekä kattavatko käsitteet riittävän laajasti kyseisen ilmiön.” (Metsämuuronen 2005, 110).

Tutkimuksen luotettavuus on suoraan verrannollinen mittarin luotettavuuteen (Metsämuuronen 2005, 64). Koska tein mittarin itse soveltamalla aikaisempien tutkimusten mittareita, testasin mittarin mahdollisimman hyvin käytettävissä olevilla resursseilla (katso sivu 33). Mittarin validiteettia pyrin lisäämään haastatteleamalla kohderyhmiin kuuluvia henkilöitä ennen mittarin luomista. Sen lisäksi testasin lomakkeen ennen varsinaista mittausta, joskaan en tehnyt varsinaisia testianalyyseja keräämälläni testiaineistolla, koska niiden numerus oli niin pieni. Tein kuitenkin muutamia muutoksia mittariin saamani palautteen perusteella. Testivaiheessa ei tullut esiin yhtään mielipidettä, jonka mukaan lomake ei olisi ollut selkeä. Tutkimuksessa oli useita summamuuttujia, joiden arvot olivat hyvin korkeat. Esimerkiksi intentio -summamuuttujan moodi oli sama kuin maksimipistemäärä, joten skaala ei välttämättä mitannut asia oikein.

Itse mittauksen yhteydessä 8 opettajaa antoi palautetta vapaaseen tekstikenttään (LIITE 3, sivu 14), jonka mukaan muutama opettaja koki lomakkeen vaikeaksi ja eivät ymmärtäneet aina, mitä kysymyksillä tarkoitetaan. Samoin jotkut kokivat, ettei valittavissa olleista vaihtoehtoista löytynyt heidän tilannettaan hyvin kuvaavaa vaihtoehtoa. Esimerkiksi osalla opettajista ei ollut opetustyötä päivittäin ja se sekoitti heidän vastaamistaan tieto- ja viestintätekniikan käyttöä koskeviin väittämiin (LIITE3, sivut 2 ja 3)

Faktorianalyysi (LIITE 7) antoi suunnitellun käyttäytymisen teoriasta hieman poikkeavan tuloksen. Tämän myös voi katsoa johtuvan ongelmista lomakkeen validiteetissa. Tällöin esimerkiksi että lomakkeen kysymykset eivät ole olleet yksiselitteisiä ja ne voidaan tulkita kuuluvaksi myös toisiin rakenteisiin. Tämän puolesta puhuu esimerkiksi se, että yksi faktoreista lataantuu kolmelle faktorille ja muutama kahdelle. Etenkin minäpystyvyyksäisyys ja koettu helppokäyttöisyys sekoittuivat keskenään. Toisaalta muutokset olivat järkevästi selitettävissä, joten mittarin voi katsoa mittaavan hyvin itse pääkysymystä, intentiota selittäviä tekijöitä.

Otantatutkimukseen liittyy aina otannasta johtuvaa satunnaisvirhettä ja usein myös kadon aiheuttamaa vääristymää (Heikkilä 2002, 186). Edustavan otoksen saaminen edellyttää, että otosyksiköt on valittu arpoen, että jokaisen otokseen valitun on kuuluttava tutkittavaan perusjoukkoon ja että jokaisella perusjoukon yksilöllä on mahdollisuus päästä otokseen (Heikkilä 2002, 41). Otokseni noudatti kaikkia näitä periaatteita. Jos tutkimuksen tulokset rajataan koskemaan tieto- ja viestintätekniikkaa aktiivisesti käyttäviin opettajiin, voi tulosten katsoa olevan yleistettävissä koskemaan koko perusjoukkoa, koska perusjoukkoon kuului satunnaisotannalla maan kaikki ammatilliset oppilaitokset, jotka löytyivät valtakunnallisesta koulutusoppaasta (Opetushallitus 2007). Tällöin katson, ettei vakavaa peittovirhettä, joka syntyy, jos tutkittavasta joukosta ei ole ajan tasalla olevaa luetteloa (Heikkilä 2002, 186) ole tapahtunut. Aineistoon kuuluvat oppilaitokset kattavat hyvin koko maan alueen. Tämän voi katsoa valitsemani aineistonkeruumenetelmän vahvuudeksi. En myöskään katso, että otantaan tekemäni poikkeukset (katso sivu 27) huonontavat tulosten yleistettävyyttä, vaikka voisi otaksua esimerkiksi poikkeuksien perusteella ylliedustetuiksi tulleiden suurten oppilaitosten tekniset olosuhteet paremmiksi kuin pienien. Katson tutkimusten tulosten olevan yleistettävissä ainakin tieto- ja viestintätekniikkaa säännöllisesti ja usein hyödyntävien opettajien joukossa.

8 POHDINTA

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intentiota selittävien tekijöiden kohdalla tutkimuksessani tuli esiin useita seikkoja, jotka on havaittu jo aikaisemmissa tutkimuksissa. Tämä on ollut ongelma teknologian hyväksymismallin tutkimuksessa, jossa on uusinnettu vanhoja tuloksia ja tehty vain vähäisiä muutoksia olemassa oleviin malleihin (Lee ym. 2003, 766). Teknologian hyväksymismallilla ja suunnitellun käyttäytymisen teorialla on useita samoja ongelmia (Bagozzi 2007, 245). Vaikka perustinkin tutkimukseni eksploratiivisella faktorianalyysillä aikaan saamaani malliin, katson mallin muistuttavan niin paljon intention perustuvia malleja, että sijoitan tutkimukseni kuuluvan edellä mainittujen mallien tutkimusperinteen jatkajaksi.

Teknologian hyväksymismallin eduksi on useissa tutkimuksissa katsottu sen yksinkertaisuus ja niukkuus (Lee ym. 2003, 756). Toisaalta soveltamisen kannalta yksinkertaisuus on myös sen heikkous (s. 766). Teknologian hyväksymismallin on katsottu olevan liian yksinkertainen ja sen laajennusten liian monimutkaisia (Bagozzi 2007, 252). Usein käytännön kannalta on tärkeämpää pohtia, mikä tekee järjestelmästä hyödyllisemmän ja helppokäyttöisemmän kuin arvioida niiden selitysosuutta intention ja lopullisen käyttöasteen kanssa. Suunnitellun käyttäytymisen teoriaa kohtaan on myös esitetty kritiikkiä, jonka mukaan sen tekijät ovat liian löyhiä tarkkaan testaukseen. Tämän vuoksi on katsottu, ettei mallia voi osoittaa paikkaansa pitämättömäksi (Ajzen & Fishbein 2004, 431-434). Oma tutkimukseni eteni monimutkaisesta mallista yksinkertaiseen. Laadin tutkimukseni mittarin hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian perusteella. Tämän tutkimuksen kontekstille ja mittarille useita rakenteita sisältänyt teoria osoittautui liian monimutkaiseksi. Mittarin väittämät menivät ristiin jälkeenpäin tarkasteltuna loogisesti, koska sekä väittämät että rakenteet muistuttivat toisiaan. Faktorianalyysin tuloksena sain mallin, joka muistutti suunnitellun käyttäytymisen teoriaa. Regressioanalyysin perusteella intentiota selittävä malli muistutti teknologian hyväksymismallia. Tässä kohtaa voi tietenkin pohtia myös sitä, että teknologian hyväksynnän tutkimuskohteena on usein jokin tietty järjestelmä. Omassa tutkimuksessani kohteena oleva tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on käsitteenä myös laajempi, moniselitteisempi ja vaikeammin hahmotettavissa. Tällaiset liian laajat tutkimuskohteet ovat olleet ongelmina myös muissa teknologian käytön intention tutkimuksissa (Lee ym. 2003, 767). Jos olisin tutkinut vaikkapa jonkin yksittäisen sovelluksen käyttöä, olisi tilanne voinut olla toisenlainen.

Tällöin monimutkaisistakin rakenteista olisi ehkä voinut luoda yksiselitteisemmän mittarin. Vaikka regressioanalyysin tulos olikin ennakkokäsitysteni vastainen, jää silti teknologian hyväksymismallia muistuttavasta tuloksesta vaikutelma, että se on yksinkertaisuudessaan ilmeinen ja yllätyksetön. Näin on helppo yhtyä niihin (Benbasat & Barki 2007, 212; Bagozzi 2007, 244) puheenvuoroihin, joiden mukaan olisi hedelmällisempää tutkia, mitä tekijöitä asenteiden ja taitojen takaa löytyy.

Omassa tutkimuksessani suuri osa muuttujista sijoittui yhden faktorin alle, jolloin se sulki sisäänsä monta teknologian hyväksynnän tutkimuksessa käytettyä rakennetta. Tätä rakennetta voi sanoa epätarkaksi ja summittaiseksi. Tällöin melkeinpä suurin tulos on se, mitä jäi tuon laajan ”asenteet ja taidot” -faktorin ulkopuolelle. Pohjolan & Sariolan (2003, 33) mainitseman laitteistokeskeisen ”rautakauden” tekijät jäivät kokonaan pois tieto- ja viestintätekniikan intentiota selittävistä tekijöistä. Opettajien tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön intentiota ei pystynyt ennustamaan työympäristön teknisten laitteiden tasosta, tukipalvelujen tasosta tai muista henkilön ulkopuolista resursseista. It-investointien suurimpia ongelmia on järjestelmien vajaakäyttö, joka johtuu usein motivaation tai koulutuksen puutteesta. Tällöin tasokaskin järjestelmä muuttuu hukkainvestoinniksi. Edellä mainittua motivaation ja koulutuksen merkitystä tutkimukseni tulokset tukivat yksiselitteisesti.

Intention perustuvat mallit ovat jättäneet usein paljon spekuloitavaa, koska niiden selitysosuudet eivät ole olleet kovin korkeita. Vaikka erilaisilla analyysimenetelmillä aikaan saatuja tuloksia ei voi suoraan verrata keskenään, voi tutkimukseni selitysosuuksia pitää tyydyttävänä verrattuna muihin intentiota käyttäytymisen perustana pitäviin tutkimuksiin. Faktorianalyysi selitti varianssista 40,9 % ja regressioanalyysin kaksi selittävää muuttujaa 51 % intentiosta. Lisäksi intentio selitti itse käyttäytymistä 18,5 %. Metatutkimuksen mukaan suunnitellun käyttäytymisen teorian tutkimuksissa on intention varianssista pystytty selittämään keskimäärin 39 % ja varsinaisesta käyttäytymisestä 27 % (Armitage & Conner 2001, 471). Teknologian hyväksymismallin tutkimuksissa on riippumattomilla muuttujilla pystytty selittämään 34-40 % varianssista, mutta joskus vain 25 % (Lee ym. 2003, 762). Teorioiden kehityksen kannalta tärkeissä ja kääntein tehneissä tutkimuksissa intention perustuvilla malleilla on pystytty selittämään varianssia 45-70 % (Venkatesh ym. 2003, 436). Teknologian hyväksymismallien kohdalla selitysosuus on ollut suurempi, jos alkuperäiseen malliin on lisätty ulkopuolisia muuttujia (Lee ym. 2003, 762).

Yksi tällainen alkuperäiseen malliin kuulumaton muuttuja on ollut subjektiivinen normi, joka vastaa pitkälti oman tutkimuksen työyhteisön odotukset -muuttujaa.

Tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön taajuuden mittaaminen ei välttämättä ole hedelmällisin tapa tutkia itse käyttäytymistä, koska mittausten perustella on hankalaa päätellä, millaista tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäminen oli. Tämä toistuu myös paljon siteeratuissa kansainvälisissä vertailuissa, jotka usein perustuvat samantapaisiin kvantitatiivisiin mittauksiin. Goodhue (2007, 220) on nostanut tämän seikan esille teknologian hyväksymismallin kritiikissään. Teknologian hyväksymismallin mukainen tutkimus perustuu usein oletukseen, että mitä enemmän tekniikkaa käytetään, sitä tehokkaampaa työskentely on. Tämä periaatteen ei voi katsoa toimivan opetuksessa. Itse asiassa on helposti kuviteltavissa täysin päinvastainen tilanne, missä tieto- ja viestintätekniiikkaa hyödynnetään esimerkiksi oppimistehtävän lopussa tulosten tulostamiseen, mutta muu tiedon prosessointi ja luominen tehtäisiin jollakin muulla tavalla. Kuitenkin tuo viimeinen ajallisesti pieni työvaihe, mihin tieto- ja viestintätekniiikkaa käytetään, voi olla tärkeä aikaa ja turhaa rutiinityötä säästävä vaihe. Tällöin itse tieto- ja viestintätekniiikan kanssa vietetty aika olisi pieni ja sitä ei välttämättä edes tehtäisi montaa kertaa. Tällainen tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntäminen on kuitenkin ehkä paras esimerkki siitä, miten se voi järkevästi säästää opiskelijoiden ja opettajien resursseja. Määrän sijaan tieto- ja viestintätekniiikan opetuskäytön suurimpana esteenä on pidetty sitä, että opettajilta usein puuttuu pedagogisia malleja, joiden mukaan tieto- ja viestintätekniiikkaa voisi hyödyntää (Cicero Learning 2008, 4-5). Opettajat eivät välttämättä tiedä, miten tieto- ja viestintätekniiikkaa voi hyödyntää opetuksessa, vaikka heidän asenteensa olisivat asiaa kohtaan myönteiset ja tekninen osaaminen olisi tarvittavalla tasolla (s. 8). Intention perustuvilla malleilla on on hankala arvioida, millaisia pedagogisia tapoja tieto- ja viestintätekniiikan hyödyntämiselle opettajat ovat löytäneet.

Tutkimuksestani kehkeytyi teorialähtöinen. Voi myös miettiä, onko tämä oikea lähtökohta tieto- ja viestintätekniiikan käytön tutkimukselle (Goodhue 2007, 221). Tieto- ja viestintätekniiikkaa voi hyödyntää hyvinkin monella tavalla erilaissa ympäristöissä. Samoin pelkästään opettajien käyttäminen informantteina voi antaa yksipuolisemman kuvan asiasta. Nykyään korostetaan ammatillisessa koulutuksessaakin itseohjautuvuutta ja opettajan roolia ohjaajana. Vaikka tämä ei ammatillisessa koulutuksessa välttämättä

toteudu samalla tavalla kuin esimerkiksi ammattikorkeakoulutuksessa tai yliopistoissa, voi pohtia, pitäisikö tutkia oppilaiden asenteita tai sitä, mitä oppilaat tekevät oppitunneilla.

Eri ammattiryhmien tieto- ja viestintätekniikan käytön erot ovat tutkimuksessani ilmeisiä. Tieto- ja viestintätekniikan käytön arvioimisessa tulisi kuitenkin aina ottaa huomioon myös ammattikulttuuri ja sen vaikutus yksilöön ja hänen tavoitteisiinsa (Smarkola 2007, 1196, 1123). Teknologian hyväksymismallia käyttämällä on saatu erilaisia tutkimustuloksia itämaisissa ja länsimaissa kulttuureissa (Schepers & Wetzels 2007, 100). Otin tutkimukseeni kaksi kohderyhmää, joiden kulttuuri tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisessä voi olla hyvinkin erilainen. En huomionut ryhmiä mitenkään esimerkiksi kyselylomakkeessa tekemällä ammattiryhmäkohtaisia kysymyksiä. Toisaalta kokeilin faktori- ja regressioanalyysijä pelkästään sosiaali- ja terveydenhoitoalan opettajiin. Tulokset eivät eronneet silmäilyn perusteella erilaisilta kuin koko kohderyhmään sovellettuna.

Tutkimuksessani oli tilastollisesti merkitseviä eroja ammattiryhmien välillä. Viestintä- ja informaatioalan opettajat suhtautuivat positiivisemmin tieto- ja viestintätekniikkaan kuin sosiaali- ja terveysalan opettajat. Sen sijaan tutkimuksen perusteella ei voi sanoa, että jokin työ olisi ollut erityisen sopimatonta tieto- ja viestintätekniikalle, koska kaikista ryhmistä, joista löytyi kielteisesti suhtautuvia ja vähän käyttäviä (piirustus, taidegrafiikka, hoitotyö, päihdetyö), löytyi myös tekniikkaa hyödyntäviä opettajia. Yksi mahdollinen syy eroihin voi olla se, että viestintäala digitalisoitui suuressa määrin jo tämän vuosituhannen ensimmäisinä vuosina, kun taas sosiaali- ja terveysalan digitalisoiminen on vieläkin jatkuvan kehittämisen alla. Toinen ero kulttuureissa on luonnollisesti se, että sosiaali- ja terveysalan tieto- ja viestintätekniikkaan sovelluksissa on hankalampi olla edelläkävijä kuin viestintäalan sovelluksissa. Monet media-alan ohjelmistot ovat julkaisuhetkellään olleet raakileita ja sisältäneet esimerkiksi tietoturvaan tai ohjelmien toimintaan liittyviä virheitä. Tällaiset ohjelmistoversiot voisivat aiheuttaa sosiaali- ja terveysalalla esimerkiksi potilastietojen vuotamista tai pahimmillaan ihmishenkiä vaarantavia virhetilanteita. Tämän vuoksi on myös luonnollista, että alojen digitalisoitumisen tahti eroaa toisistaan.

Onko opettajilla sitten riski ajautua ”opetuskoneen kuljettajiksi” siinä määrin missä Leppäsen (2003, 110) kuvaamat toimittajat kokivat olevansa osa toimituskoneistoa? Vaikka suurin osa tutkimukseen osallistuneista opettajista suhtautui tieto- ja

viestintäteknikkaan myönteisesti, löytyi aineistosta myös kriittisyyttä ja harkintaa tieto- ja viestintäteknikkaa kohtaan. Vaikka en asiaa erikseen kysynyt, kirjoitti 25 henkilöä (10,8 %) vapaaseen tekstikenttään (LIITE 3, sivu 14) mielipiteen, jonka mukaan tieto- ja viestintäteknikalla ei voi korvata henkilökohtaista kontaktia vuorovaikutuksessa ja haluttiin korostaa sen asemaa työkaluna eikä itsetarkoituksena. Tällöin voi otaksua, että tieto- ja viestintäteknikan merkityksestä ainakin keskustellaan ja sen roolia ammattiryhmän kulttuurissa arvioidaan kriittisesti. Tieto- ja viestintäteknikan vakiintuminen edellyttää myös koulukulttuurin muutosta (Cicero Learning 2008, 8). Edellä mainitsemani keskustelun voi katsoa olevan olennainen osa kulttuurin muutosta, koska ylhäältä tai ulkoapäin tulleet muutokset eivät välttämättä saavuta pysyvää jalansijaa organisaatioissa.

Intention perustuvien mallien soveltuvuus tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön tutkimukseen on kyseenalainen. Esimerkiksi teknologian hyväksymismalli katsoo teknologian hyödyntämisen olevan toiminnan päämäärä (Bagozzi 2007, 245). Tämän voi katsoa myös muiden intention perustuvien mallien ominaisuudeksi. Opettajien työssä taas päämäärä ei ole tieto- ja viestintäteknikan mahdollisimman runsas hyödyntäminen vaan oppimistavoitteiden saavuttaminen, jota tieto- ja viestintäteknikka voi tukea. Tämän vuoksi intention perustuvia malleja ei voi pitää yleisenä mallina tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön mittaamisessa tai suunnittelussa. Poikkeuksen edelliseen tekee esimerkiksi uusien ohjelmistojen kouluttaminen, joka tavoitteena voi katsoa usein olevan opetettavan sovelluksen käytön määrän kasvattaminen. Niin ikään intention perustuvat mallit voivat toimia tieto- ja viestintäteknikan koulutuksen suunnitteluvaiheessa osana ydinainesanalyysia. Se, kuinka hyödyllisenä tai helppokäyttöisenä opittavaa asiaa pitää, voi vaikuttaa myös oppimiseen. Edellä mainitussa yhteydessä teknologian hyödyntämisen voi myös katsoa toiminnan päämääräksi. Kuitenkin opetuksen suunnitteluun laajemmassa kontekstissa mallit ovat liian yksinkertaisia. Opettajien tulee myös ottaa huomioon oppilaitten kulttuuriset taustat, psyykkiset kehitysvaiheet ja persoonat, kun he valitsevat opetettavia sisältöjä ja opetusmenetelmiä (Uljens 1997, 68-70). Toisaalta teknologian hyväksymismallin laajennukset, jotka ottavat huomioon kulttuurin, iän ja sukupuolen ovat askel edellä mainittuun suuntaan.

Ammatillisten opettajien asenteet tieto- ja viestintätekniikkaa kohtaan voi arvioida suotuisiksi tämän tutkimuksen aineiston perusteella. Suurin osa tutkimukseen osallistuneista ammatillisista opettajista suhtautui positiivisesti tieto- ja viestintätekniikan käyttöön opetuksessa ja käyttivät sitä vähintään viikoittain. Vaikka tutkimukseen kato oli 50 %, voi silti arvioida, että innovaatioiden diffuusioteorian (Kuvio 4) mukainen aikainen enemmistö on jo hyväksynyt tieto- ja viestintätekniikan osaksi opetustaan. Tällöin he voivat myös vaikuttaa työympäristönsä asenteisiin jo pelkästään esimerkillään. Itse toivon tieto- ja viestintätekniikan arkipäiväistyvän ja muuttuvan rutiininomaiseksi työkaluksi. Tieto- ja viestintätekniikkaan suhtaudutaan useilla aloilla vieläkin uutena ja erikoisena työvälineenä, joka saattaa aiheuttaa jopa ahdistusta. Ei ole tietoyhteiskuntaa, vaan yhteiskunta. Ei opetuksen tieto- ja viestintätekniikan edistämistä, vaan opetuksen kehittämistä, jonka luonnollinen osa teknologia on. Tähän suurimmalla osalla tutkimukseeni osallistuneista opettajista oli selkeä intentio.

LÄHTEET

Painetut lähteet:

Aaltonen, K. & Pitkäniemi, H. (2003). Tutkimusmetodologia ja sen kehittäminen opettajan käyttöteorian ja opetuksen välisen suhteen tutkimuksessa. *Aikuiskasvatus* 23 (3), 180–190.

Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality and behavior*. Chicago. Dorsey Press.

Ajzen, I. (1991). Theory of planned behavior. *Organizational Behavior And Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (2004). Questions Raised by a Reasoned Action Approach: Comment on Ogden (2003). *Health Psychology*, 23(4), 431-434.

Albarracin, D., Johnson, B. T., Fishbein, M., & Muellerleile, P. A. (2001). Theories of reasoned action and planned behavior as models of condom use: A meta-analysis. *Psychological Bulletin* 127(1), 142-161.

Armitage, C. J. & Conner, M. (2001). Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40, 471-499.

Bagozzi, R. P., Davis, F. D. & Warshaw, P. R. (1992). Development and Test of a Theory of Technological Learning and Usage. *Human Relations*, 45(7), 659-686.

Bagozzi, R. P. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244-254.

Benbasat, I. & Barki, H. (2007). Quo Vadis, TAM?. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 211-218.

Blom, R., Melin, H. & Pyöriä, P. 2001. *Tietotyö ja työelämän muutos – palkkatyön arki tietoyhteiskunnassa*. Helsinki: Gaudeamus Kirja Oy: Yliopistokustannus University Press Finland Ltd.

Burton-Jones, A. & Straub, D. W. (2006). Reconceptualizing System Usage: An Approach and Empirical Test. *Information Systems Research*, 17(3), 228-246.

Cicero Learning. 2008. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa. Helsinki: Helsingin Yliopisto.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339.

Dillman, D. A. 2000. *Mail and Internet Surveys: The tailored design method*. 2. painos. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Economist Intelligence Unit. 2010. Digital economy rankings 2010 – Beyond e-readiness. Lontoo. Economist Intelligence Unit.

Fogg, B. J. (1999). Persuasive Technologies. *Communications of the ACM*. 42(5), 27-29.

Goldsworthy, R. (1999). Lenses on Learning and Technology: Roles and Opportunities for Design and Development. *Educational Technology* 39(4), 59-62.

Goodhue, D. L. (2007). Comment on Benbasat and Barki's "Quo Vadis TAM" article. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 219-222.

Gripenberg, P. 2004. Virtualizing the Office: microlevel impacts and driving forces of increased ICT use. Teoksessa T. Heiskanen & J. Hearn (toim.) *Information Society and the Workplace – Spaces, Boundaries and Agency*. Lontoo: Routledge. 103-124.

Heikkilä, T. 2002 (1998). *Tilastollinen tutkimus*. 4. painos. Helsinki: Edita.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. *Tutki ja kirjoita*. 10. painos. Helsinki: Tammi.

Hsu, M. -H. & Chiu, C. -M. (2004). Predicting electronic service continuance with a decomposed theory of planned behavior. *Behaviour & Information Technology*, 23(5), 359-373.

Ilomäki, L. 2008. The effects of ICT on school:teachers' and students' perspectives. Turku: Turun yliopisto.

Jalava, J. & Pohjola, M. 2005. Tieto- ja viestintäteknologia tuottavuuden ja kasvun lähteenä. Helsinki. Liikenne- ja viestintäministeriö.

Jalava, J. & Pohjola, M. 2008. The Roles of Electricity and ICT in Economic Growth: Case Finland. *Explorations in Economic History*, 45(3), 270–287.

Jordan, A., Carlile, O. & Stack, A. (2008). *Approaches to Learning – A guide for teachers*. Maidenhead: Open University Press.

Kankaanranta, M. & Puhakka, E. 2008. Kohti innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä – kansainvälisen Sites 2006 –tutkimuksen tuloksia. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos.
Kansanen, Pertti. 2004. Opetuksen käsitemaailma. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Karjalainen, A., Jaakkola, E., Alha, K. & Lapinlampi, T. 2003. Opetussuunnitelman laatiminen. Teoksessa A. Karjalainen (toim.) Akateeminen opetussuunnitelmatyö. Oulu: Oulun yliopisto, opetuksen kehittämissyksikkö.

Kauppinen, Sirppa. 1986. Äidinkielen didaktiikka. Helsinki: Otava.

Koli, H. & Kylämä, M. 2000. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategia - välineitä kehittämistyöhön. Helsinki: Opetushallitus.

Kyrö, P. 2003. Oppilaitokset tietostrategiaa laatimassa. Teoksessa Y. Hyötyniemi (toim.) *Muuttuuko mikään? Näkökulmia tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategiaan*. Helsinki: Opetusministeriö. 46-62.

Lee, Y., Kozar, K.A. & Larsen, K.R.T. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and the Future. *Communications of the AIS*, 12, 752-780.

Leppänen, A. 2003. Onko tietotekniikan osaaminen tärkeintä kaikissa töissä?. Teoksessa J. Kirjonen (toim.) *Tietotyö ja ammattitaito*. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. 109-118.

Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. 2004 (2002). Opetuksen suunnittelun työkalut. Teoksessa Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. (toim). *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja*. 1.-3.painos. Vantaa: WSOY. 236-252.

Lindsay, C. (2005). Employability, Services for Unemployed Job Seekers and the Digital Divide. *Urban Studies*, 42(2), 325-339.

Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.

Nummenmaa, L. 2004. Käyttätutkimustieteiden tilastolliset menetelmät. Helsinki: Tammi.

Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J. & Leskinen, E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Helsinki: WSOY.

Opetushallitus. 2001a. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet, Audiovisuaalisen viestinnän perustutkinto. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. 2001b. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet, Kuvallisen ilmaisun perustutkinto. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. 2001c. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet, Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto. Helsinki: Opetushallitus.

Opetushallitus. 2007. Koulutusopas 1 - yleisopas 2008. Helsinki: Opetushallitus.

Pohjonen, J. & Sariola, J. 2003. Katsaus yliopistojen tietostrategiatyöhön – raudasta verkostoihin. Teoksessa Y. Hyötyniemi (toim.) Muuttuuko mikään? Näkökulmia tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategiaan. Helsinki: Opetusministeriö. 32-39.

Rantanen, J. 1996. Työvierailulla tietoyhteiskunnassa. Työterveiset. 2/1996. 4-7.

Rifkin, J. 1995. The End of Work. New York: G. P. Putnam's Sons.

Rinne, R. & Salmi, E. 1998. Oppimisen uusi järjestys – Uhkien ja verkostojen maailma koulun ja elämänmittaisen opiskelun haasteena. Tampere: Vastapaino.

Roberts, G. 2005. Technology and learning expectations of the Net generation. Teoksessa D.G. Oblinger & J.L. Oblinger (toim). Educating the Net Generation. Washington, DC. Educause, p 3.1-3.7.

Saatavilla internetistä: <http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>

Robson, C. 2002 (1993). Real World Research. 2. painos. Oxford: Blackwell Publishing.

Rogers, E. M. (2002). Diffusion of preventive innovations. Addictive Behaviors, 27, 989-993.

Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. Information & Management, 44, 90-103.

Shih, Y. -Y. & Fang, K. (2004). The use of decomposed theory of planned behavior to study Internet banking in Taiwan. Internet Research, 14(3), 213-223.

Smakola, C. (2008) Efficacy of a planned behavior model: Beliefs that contribute to computer usage intentions of student teachers and experienced teachers. Computers in Human Behavior 24 (3). 1196–1215.

Straub, D. W. & Burton-Jones, A. (2007). Veni, Vidi, Vici: Breaking the TAM Logjam. Journal of the Association for Information Systems, 8(4), 223-229.

Sugar, W., Crawley, F. & Fine, B. (2005). Critiquing Theory of Planned Behaviour as a method to assess teachers' technology integration attitudes. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 331-334.

Suoranta, J. & Vadén, T. 2008. Wikiworl - Political Economy and the Promise of Participatory Media. Tampere: Paulo Freire Research Center and Open Source Research Group, Hypermedialab, University of Tampere.

Saatavilla internetistä: <http://wikiworld.wordpress.com/>

Taylor, S. & Todd P.A. (1995). Understanding information technology usage: A test for competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.

Tella, S. 2001. Verkko-opetuksen lähtökohtia ja perusteita. Teoksessa S. Tella, O. Nurminen, U. Oksanen & S. Vahtivuori (toim.) Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki Vantaa: Helsingin yliopisto, opettajankoulutuslaitos : Vantaan täydennyskoulutuslaitos. 13-34.

Tiilikkala, L. 2004. Mestarista tuutoriksi. Suomalaisen ammatillisen opettajuuden muutos ja jatkuvuus. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

Turkki, T. 2009. Nykyaikaa etsimässä. Suomen digitaalinen tulevaisuus. Helsinki: Taloustieto Oy.

Tynjälä, P. 2003. Ammatillinen asiantuntijuus ja sen kehittäminen tietoyhteiskunnassa. Teoksessa J. Kirjonen (toim.) Tietotyö ja ammattitaito. Jyväskylä: Koulutuksen tutkimuslaitos. 85-108.

Työministeriö. Työvoima 2025. 2005. Helsinki: Työministeriö.

Uibu, K. 2007. The Roles of the Teacher in Using ICT: Examples of Four Types of Teachers. Teoksessa M. Kangas, M. Lehtonen & K. Kumpulainen (toim.) The Power of Media in Education. –NBE 2007 Conference. Rovaniemi: Lapin Yliopisto. 93-101.

Uljens, M. 1997. School didactics and learning. East Sussex : Psychology Press.

Vahtivuori, S. 2001. Kohti yhteisöllisen ja kokemuksellisen verkko-opetuksen suunnittelua – käyttäjät suunnittelun polttopisteessä. Teoksessa S. Tella, O. Nurminen, U. Oksanen & S. Vahtivuori (toim.) Verkko-opetuksen teoriaa ja käytäntöä. Helsinki Vantaa: Helsingin yliopisto, opettajankoulutuslaitos : Vantaan täydennyskoulutuslaitos. 79-114.

Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. Management Science. 46(2), 186-204.

Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly. 27(3), 425-478.

Vesterinen, O. 2007. Mediakasvatuksen ainedidaktinen tarkastelu. Teoksessa J. Lavonen (toim.) Ainedidaktiikan symposiumi Helsingissä 3.2.2006. Osa 2. Helsinki: Helsingin yliopisto. 597-609.

Villi, M. 2006. Mediakonvergenssi ja verkkoviestintä. Teoksessa P. Aula, J. Matikainen & M. Villi (toim.) Verkkoviestintäkirja. Helsinki: Yliopistopaino Kustannus. 101-120.

Yi, M. Y., Jackson, J. D., Park, J. S. & Probst, J. C. (2005). Understanding information technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view. Information & Management, 43, 350-363.

Zhang, W. & Gutierrez O. (2007). Information Technology Acceptance in the Social Services Sector Context: An Exploration. Social Work, 52(3), 221-231.

Zuboff, S. 1990. Viisaan koneen aikakausi. Uusi tietotekniikka ja yritystoiminta. Helsinki: Otava.

Painamattomat lähteet:

Ajzen, I. Theory of planned behavior. 2006.

<http://www.people.umass.edu/aizen/index.html>.

Viitattu 3.8.2010.

Ajzen, I. 2006a. Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations.

<http://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf>

Viitattu 3.8.2010.

Ajzen, I. 2006b. Sample TpB Questionnaire.

<http://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.questionnaire.pdf>

Viitattu 3.8.2010.

Ajzen, I. 2006c. Frequently Asked Questions.

<http://www.people.umass.edu/aizen/faq.html>

Viitattu 3.8.2010.

Empirica (2006a) Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report form Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries. European Commission. Information Society and Media Directorate General.

http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf

Viitattu 4.7.2010.

Empirica (2006b) Use of Computers and the Internet in Schools in Europe 2006. 27 country briefs.

http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/learnind_countrybriefs_pdf.zip

Viitattu 4.7.2010.

Järvinen, P. 2004. IS Reviews 2004. Tietojenkäsittelytieteden laitoksen sarja D -
Verkkojulkaisut; D-2004-3. Tampereen yliopisto. <http://www.cs.uta.fi/reports/dsarja/D-2004-3.pdf> .

Viitattu 3.8.2010.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Opetus- ja kulttuuriministeriö & Opetushallitus. 2010.
Kansallinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma.
http://www.oph.fi/etusivu/102/tieto- ja_viestintatekniikan_opetuskaytosta_suunnitelma .

Viitattu 6.12.2010.

LIITTEET

LIITE 1: Ensimmäinen saatekirje

Gradututkimus: Millaisena ammatilliset opettajat kokevat tieto- ja viestintätekniikan?

Hei,

Olen tekemässä gradututkimusta siitä, miten ammatilliset opettajat suhtautuvat tieto- ja viestintätekniikan (TVT) käyttöön opetuksessa.

Mediassa ja erilaisissa tutkimuksissa on usein korostettu TVT:n hyödyntämisen merkitystä eri ammattialoilla. Myös opettajien on katsottu pystyvän tehostamaan työtään TVT:n avulla. Näiden lausuntojen antajina ovat usein poliitikot, tutkijat ja hallinnon ammattilaiset. Gradututkimuksessani haluan selvittää, mitä käytännön työn asiantuntijat, opettajat, ajattelevat aiheesta. Sopiiko TVT opettamaasi aineeseen? Auttaako TVT opettajia työskentelemään paremmin? Onko ohjelmien opetteluun varattu tarpeeksi aikaa?

Lomakkeen täyttämiseen menee noin 5-10 minuuttia. Lomakkeessa ei kysytä oppilaitostasi, ikääsi eikä sukupuoltasi, joten vastaajien tunnistaminen on mahdotonta. Kaikki tiedot ovat luottamuksellisia eikä niitä luovuteta mihinkään muuhun tarkoitukseen.

Tutkimusluvat olen hankkinut oppilaitosten rehtoreilta, koulutusjohtajilta, koulutuspäälliköiltä tai johtavilta opettajilta. Sähköpostiosoitteet olen hankkinut sekä oppilaitosten www-sivuilta että oppilaitosten edustajilta. Tutkimukseni oppilaitokset olen hakenut Opetushallituksen julkaisemasta vuoden 2008 yleisoppaasta.

Tutkimuksen lomake löytyy osoitteesta
<https://elomake.helsinki.fi/lomakkeet/11801/lomake.html>

Ystävällisin terveisin

Marko Alamäki
Helsingin yliopisto
Käyttätymistieteellinen tiedekunta
Kasvatustieteen laitos
marko.alamaki@helsinki.fi
GSM XXX XXXXXXXX
Kotisivu: <http://www.cs.helsinki.fi/u/malamaki/>

LIITE 2: Toinen saatekirje

Muistutus tutkimuksesta: Millaisena ammatilliset opettajat kokevat tieto- ja viestintäteknikan?

Hei,

Otin sinuun yhteyttä noin viikko sitten ja pyysin sinua osallistumaan gradututkimukseeni. Mikäli olet jo vastannut kyselyyn, haluan ainoastaan kiittää sinua ajastasi ja toivottaa hyvää syksyn jatkoa.

Mikäli et jostain syystä ole vielä osallistunut tutkimukseeni, voit ottaa siihen osaa täyttämällä kyselylomakkeen sivulla <https://elomake.helsinki.fi/lomakkeet/11801/lomake.html>

Lomakkeen täyttämiseen menee vain noin 5-10 minuuttia. Lomakkeessa ei kysytä oppilaitostasi, ikääsi eikä sukupuoltasi, joten vastaajien tunnistaminen on mahdotonta. Kaikki tiedot ovat luottamuksellisia eikä niitä luovuteta mihinkään muuhun tarkoitukseen.

Liitin tämän viestin alle viikko sitten lähettämäni postin siltä varalta, että et ole saanut ensimmäistä viestiäni.

Hyvää syksyn jatkoa

Ystävällisin terveisin

Marko Alamäki
Helsingin yliopisto
Käyttätymistieteellinen tiedekunta
Kasvatustieteen laitos
marko.alamaki@helsinki.fi
GSM XXX XXXXXXXX
Kotisivu: <http://www.cs.helsinki.fi/u/malamaki/>

LIITE 3: Kyselomake

Sivu 1: Yleiset kysymykset

Minkä alan koulutuksen parissa työskentelet eniten?	<input type="radio"/> Sosiaali-, terveys-, hyvinvointi ja liikunta-ala <input type="radio"/> Kulttuuriala (käsityö, muotoilu, kuvataide, viestintä) <input type="radio"/> Matkailu-, ravitsemis- ja talousala <input type="radio"/> Tekniikan ja liikenteen ala <input type="radio"/> Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala <input type="radio"/> Humanistinen ja kasvatustieteiden ala <input type="radio"/> Luonnontieteiden ala <input type="radio"/> Luonnonvara- ja ympäristöala <input type="radio"/> Jokin muu
Minkä aineen opitunteja enimmäkseen pidät?	<input type="text"/>

Sivu 1/14

[Seuraava >>](#)

Sivu 2: Rakenne: Tieto- ja viestintätekniikan käyttö (tvtk1, tvtk2)

	Päivittäin	Joka viikko	Joka toinen viikko	Joka kuukausi	Harvemmin tai en koskaan
Käytän tieto- ja viestintätekniikkaa, esimerkiksi sähköpostia tai uutisryhmiä, opetustyön vaatimaan yhteydenpitoon oppilaiden kanssa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppilaani käyttävät sähköisiä oppimateriaaleja, Internet-sisältöjä tai tiedonhakua opetukseni aikana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 2/14

[<< Edellinen](#) [Seuraava >>](#)

Sivu 3: Rakenne: Tieto- ja viestintätekniikan käyttö (tvtk3, tvtk4)

	Paivittäin	Joka viikko	Joka toinen viikko	Joka kuukausi	Harvemmin tai en koskaan
Käytän Powerpoint-esityksiä, dokumenttikameraa tai muita sähköisiä esitysvälineitä työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän verkko-opetusmenetelmiä, esimerkiksi jotain verkko-oppimisympäristöä tai verkossa jaettuja oppimateriaaleja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 3/14

[<< Edellinen](#) [Seuraava >>](#)

Sivu 4: Rakenne: Koettu hyödyllisyys (kh1, kh2, kh3, kh4, kh5)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tieto- ja viestintätekniikka on työni kannalta turhaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käytön merkitystä korostetaan liikaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö tekee opetuksestani parempaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan avulla työskentelen tehokkaammin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on hyödyllistä oppilaiden kannalta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 4/14

[<< Edellinen](#) [Seuraava >>](#)

Sivu 5: Rakenne: Intentio (i1, i2, i3, i4)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aion käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani aina kun katson sen sopivan siihen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yritän käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani mahdollisimman paljon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetustyössäni aina kun se on mahdollista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yritän välttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 5/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 6: Rakenne: Helppokäyttöisyys (hk1, hk2, hk3, hk4)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tieto- ja viestintätekniisiä laitteita on helppo käyttää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikka helpottaa työntekoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan laitteiden käyttöohjeita on vaikea ymmärtää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käytön opettelu on hankalaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 6/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 7: Rakenne: Yhteensopivuus (ys1, ys2, ys3, ys4)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opetukseeni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opettamani alan opetukseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö soveltuu työtapoihini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa ongelmia opetustyölleni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 7/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 8: Rakenne: Vertaisryhmien vaikutus (vrv1, vrv2, vrv3)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Lähimpien työtovereitteni mielestä minun pitäisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yleisesti ottaen alani opettajien mielestä tieto- ja viestintätekniikkaa tulisi käyttää alan opetuksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jotkut kollegat, joiden mielipiteitä arvostan, ovat sitä mieltä, että minun ei tarvitse käyttää opetuksessani tieto- ja viestintätekniikkaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 8/14

<< Edellinen

Seuraava >>

Sivu 9: Rakenne: Suunnannäyttäjien vaikutus (snv1, snv2, snv3)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Esimiesteni mielestä minun tulisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppilaitoksen johtajat odottavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opetussuunnitelma edellyttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 9/14

<< Edellinen

Seuraava >>

Sivu 10: Rakenne: Oppilaiden vaikutus (op1, op2, op3)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Oppilaani osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppilaani olettavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oppilaani eivät halua käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 10/14

<< Edellinen

Seuraava >>

Sivu 11: Rakenne: Minä-pystyvyyskäsitys (mpk1, mpk2, mpk3, mpk4)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Halutessani osaan käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tarvitsen muiden apua tieto- ja viestintätekniikan käyttämiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttäminen työssäni riippuu pelkästään omasta tahdostani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mikään ei estä minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 11/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 12: Rakenne: Resurssit (r1, r2, r3, r4, r5)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Minulla on aikaa opetella tieto- ja viestintätekniikan käyttöä työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan tekninen tuki on järjestetty työpaikallani hyvin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa vie liikaa aikaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työpaikallani on tarpeeksi ammattitaitoista henkilökuntaa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yksi tai useampi minusta riippumaton asia estää minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 12/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 13: Rakenne: Tekniset olosuhteet (to1, to2, to3, to4)

	Täysin samaa mieltä	Enimmäkseen samaa mieltä	En osaa sanoa	Enimmäkseen eri mieltä	Täysin eri mieltä
Minulla on tarvittavat tunnukset ja salasanat tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käyttöön työpaikallani	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työpaikallani on tarpeeksi tietokoneita opetuskäyttöön	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniiset laitteet ovat liian kalliita työpaikalleni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa yleensä teknisiä ongelmia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sivu 13/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 14: Vapaa tekstikenttä

Voit kommentoida aihetta vapaasti allaolevaan kenttään. Voit myös halutessasi kommentoida kyselyä.

Sivu 14/14

<< Edellinen Seuraava >>

Sivu 15: Tietojen lähettäminen

Oletko tyytyväinen antamiisi arvoihin? Tämän sivun jälkeen tapahtuu tallennus, etkä enää voi tällä lomakkeella muuttaa arvoja.

Tietojen lähetyks

<< Edellinen Valmis

LIITE 4: Mittarin kysymysten alkuperä

TT = käännetty Taylorin & Toddin (1995, 172-174) mittaria mukaillen

ZG = käännetty Zhangin & Gutierrez'n (2007, 230) mittaria mukaillen

Ilman alkuperämerkintää olevat väittämät ovat itse kehiteltyjä

Alkuperä	Muuttuja	Väittämä
	tvtk1	Käytän tieto- ja viestintätekniikkaa, esimerkiksi sähköpostia tai uutisryhmiä, opetustyön vaatimaan yhteydenpitoon oppilaiden kanssa
	tvtk2	Oppilaani käyttävät sähköisiä oppimateriaaleja, Internet-sisältöjä tai tiedonhakua opetukseni aikana
	tvtk3	Käytän Powerpoint-esityksiä, dokumenttikameraa tai muita sähköisiä esitysvälineitä työssäni
	tvtk4	Käytän verkko-opetusmenetelmiä, esimerkiksi jotain verkko-oppimisympäristöä tai verkossa jaettuja oppimateriaaleja
	i1	Aion käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani aina kun katson sen sopivan siihen
TT	i2	Yritän käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani mahdollisimman paljon
ZG	i3	Käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetustyössäni aina kun se on mahdollista
	i4	Yritän välttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessani
	kh1	Tieto- ja viestintätekniikka on työni kannalta turhaa
	kh2	Tieto- ja viestintätekniikan käytön merkitystä korostetaan liikaa
TT	kh3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö tekee opetuksestani parempaa
ZG	kh4	Tieto- ja viestintätekniikan avulla työskentelen tehokkaammin
ZG	kh5	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on hyödyllistä oppilaiden kannalta
TT	hk1	Tieto- ja viestintätekniisiä laitteita on helppo käyttää
	hk2	Tieto- ja viestintätekniikka helpottaa työntekoa
TT	hk3	Tieto- ja viestintätekniikan laitteiden käyttöohjeita on vaikea ymmärtää
TT	hk4	Tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käytön opettelu on hankalaa
	ys1	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opetukseeni
	ys2	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opettamani alan opetukseen
TT	ys3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö soveltuu työtapoihini
	ys4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa ongelmia opetustyölleni
TT	vrv1	Lähimpien työtovereitteni mielestä minun pitäisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni
	vrv2	Yleisesti ottaen alani opettajien mielestä tieto- ja viestintätekniikkaa tulisi käyttää alan opetuksessa
ZG	vrv3	Jotkut kollegat, joiden mielipiteitä arvostan, ovat sitä mieltä, että minun ei tarvitse käyttää opetuksessani tieto- ja viestintätekniikkaa
TT, ZG	snv1	Esimiesteni mielestä minun tulisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni
ZG	snv2	Oppilaitoksen johtajat odottavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani
	snv3	Opetussuunnitelma edellyttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessa
	op1	Oppilaani osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan
	op2	Oppilaani olettavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani
	op3	Oppilaani eivät halua käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan

Alkuperä	Muuttuja	Väittämä
ZG, TT	mpk1	Halutessani osaan käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni
ZG, TT	mpk2	Tarvitsen muiden apua tieto- ja viestintätekniikan käyttämiseen
ZG	mpk3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttäminen työssäni riippuu pelkästään omasta tahdostani
	mpk4	Mikään ei estä minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani

	r1	Minulla on aikaa opetella tieto- ja viestintätekniikan käyttöä työssäni
	r2	Tieto- ja viestintätekniikan tekninen tuki on järjestetty työpaikallani hyvin
	r3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa vie liikaa aikaa
	r4	Työpaikallani on tarpeeksi ammattitaitoista henkilökuntaa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen
	r5	Yksi tai useampi minusta riippumaton asia estää minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa

ZG	to1	Minulla on tarvittavat tunnukset ja salasanat tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käyttöön työpaikallani
TT	to2	Työpaikallani on tarpeeksi tietokoneita opetuskäyttöön
TT	to3	Tieto- ja viestintätekniiset laitteet ovat liian kalliita työpaikalleni
	to4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa yleensä teknisiä ongelmia

LIITE 5: Mittarin summamuuttujien reliabiliteetit

Taulukossa on kaikki hajotetun suunnitellun käyttäytymisen teorian mukaiset muuttujat.

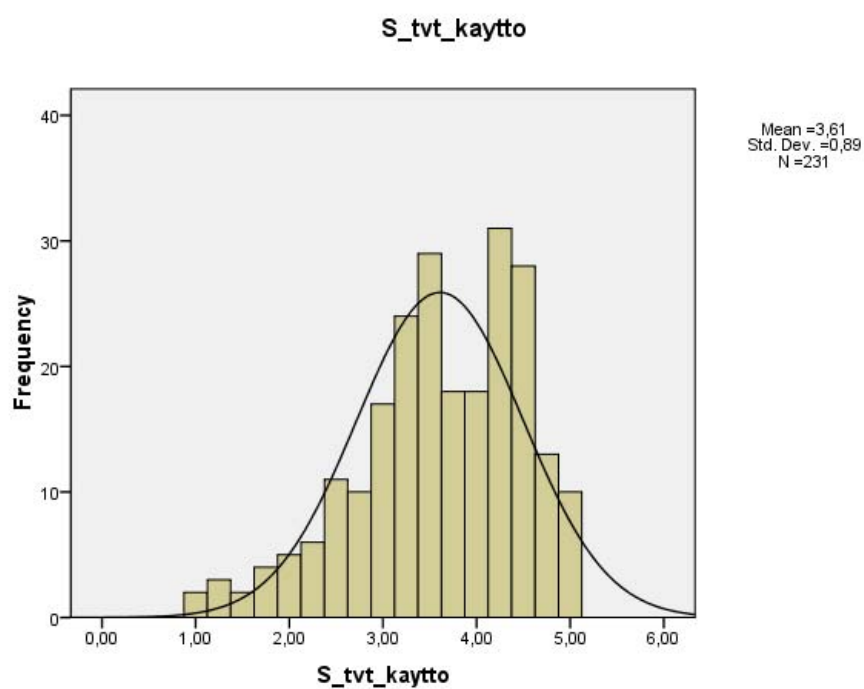
SUMMAMUUTTUJA	LYHENNE LOMAKKEEN KYSYMYKSISSÄ	Cronbachin alfa
Tieto- ja viestintätekniikan käyttö	tvtk	.670
Intentio	i	.779
Koettu hyödyllisyys	kh	.873
Helppokäyttöisyys	hk	.788
Yhteensopivuus	ys	.857
Asenne käyttäytymistä kohtaan		.912
Vertaisryhmien vaikutus	vrv	.613
Suunnannäyttäjien vaikutus	snv	.773
Oppilaiden vaikutus	op	.632
Subjektiiivinen normi		.805
Minä-pystyvyyskäsitys	mpk	.646
Resurssit	r	.718
Tekniset olosuhteet	to	.513
Koettu käyttäytymisen kontrolli		.789

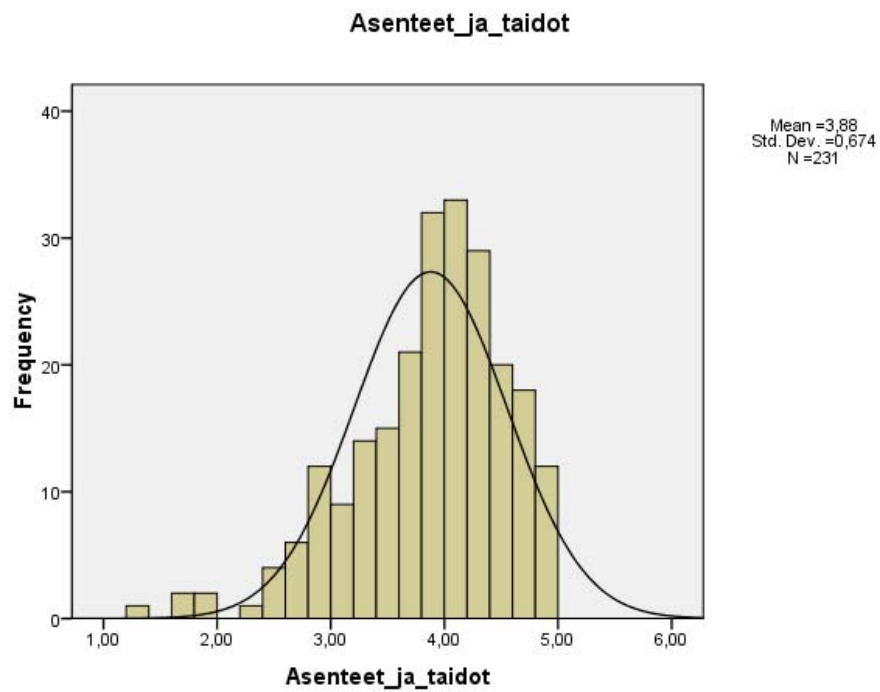
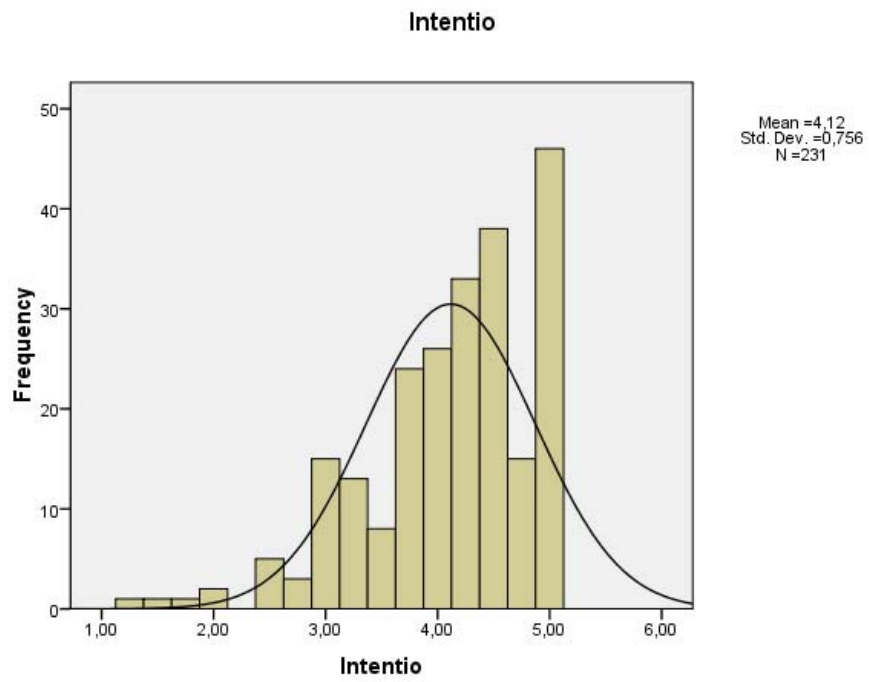
LIITE 6: Aineiston normaalius

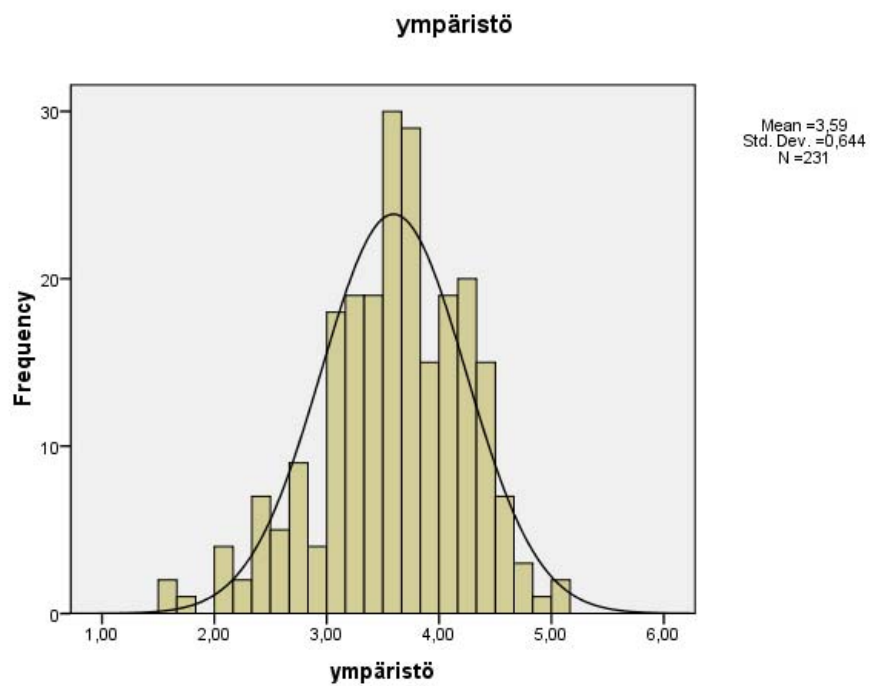
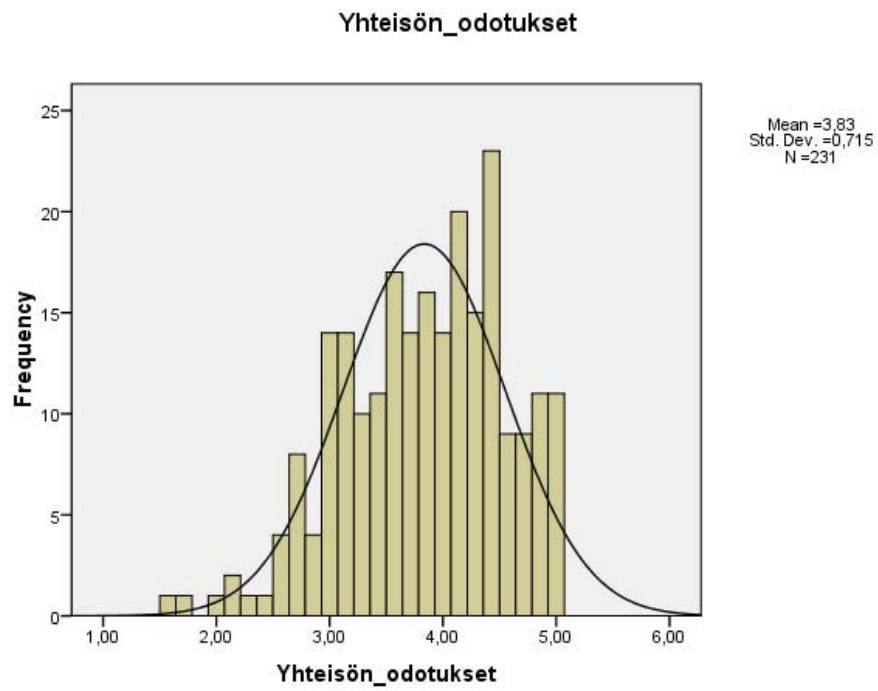
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Intentio	,141	231	,000	,909	231	,000
Asenteet ja taidot	,097	231	,000	,949	231	,000
Yhteisön_odotukset	,091	231	,000	,972	231	,000
ympäristö	,089	231	,000	,980	231	,003

a. Lilliefors Significance Correction







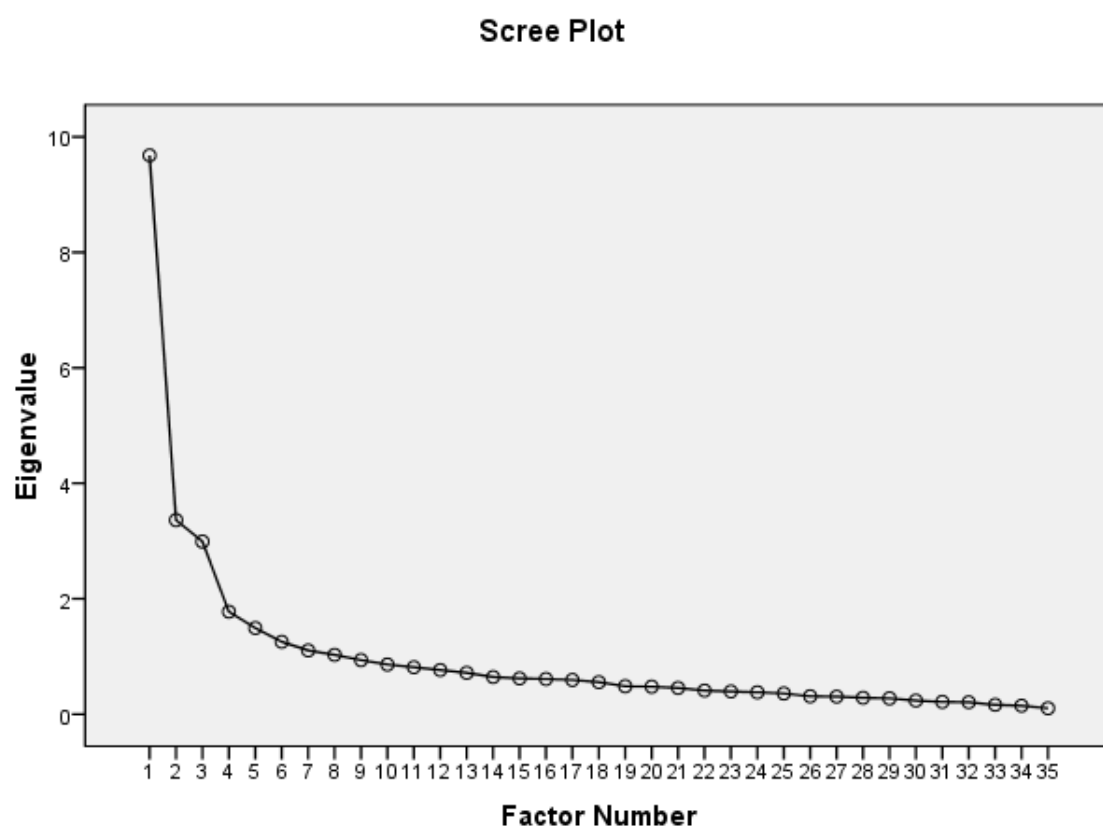
LIITE 7: Faktorirakenne

ys3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö soveltuu työtapoihini	,770		
hk2	Tieto- ja viestintätekniikka helpottaa työntekoa	,720		
ys1	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opetukseeni	,720		
kh4	Tieto- ja viestintätekniikan avulla työskentelen tehokkaammin	,700		
ys2	Tieto- ja viestintätekniikka soveltuu hyvin opettamani alan opetukseen	,687		
kh3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö tekee opetuksestani parempaa	,676		
kh2	Tieto- ja viestintätekniikan käytön merkitystä korostetaan liikaa	-,675		
ys4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa ongelmia opetustyölleni	-,651		
hk1	Tieto- ja viestintätekniisiä laitteita on helppo käyttää	,648		
r3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa vie liikaa aikaa	-,625		
kh1	Tieto- ja viestintätekniikka on työni kannalta turhaa	-,622		
kh5	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö opetuksessa on hyödyllistä oppilaiden kannalta	,614		
hk4	Tieto- ja viestintätekniisten laitteiden käytön opettelu on hankalaa	-,532		
mpk1	Halutessani osaan käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni	,494		
mpk2	Tarvitsen muiden apua tieto- ja viestintätekniikan käyttämiseen	-,447		
hk3	Tieto- ja viestintätekniikan laitteiden käyttöohjeita on vaikea ymmärtää	-,394		
snv2	Oppilaitoksen johtajat odottavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani		,735	
snv1	Esimiesteni mielestä minun tulisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni		,726	
op2	Oppilaani olettavat, että käytän tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani		,591	
vrv1	Lähimpien työtovereitteni mielestä minun pitäisi käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa työssäni		,540	
snv3	Opetussuunnitelma edellyttää tieto- ja viestintätekniikan käyttöä opetuksessa		,530	
vrv2	Yleisesti ottaen alani opettajien mielestä tieto- ja viestintätekniikkaa tulisi käyttää alan opetuksessa		,515	
vrv3	Jotkut kollegat, joiden mielipiteitä arvostan, ovat sitä mieltä, että minun ei tarvitse käyttää opetuksessani tieto- ja viestintätekniikkaa		-,348	
mpk4	Mikään ei estä minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessani			,637
r4	Työpaikallani on tarpeeksi ammattitaitoista henkilökuntaa tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen			,552
r5	Yksi tai useampi minusta riippumaton asia estää minua käyttämästä tieto- ja viestintätekniikkaa opetuksessa			-,536
to2	Työpaikallani on tarpeeksi tietokoneita opetuskäyttöön			,531
r2	Tieto- ja viestintätekniikan tekninen tuki on järjestetty työpaikallani hyvin			,521
op1	Oppilaani osaavat käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan			,470
to4	Tieto- ja viestintätekniikan käyttö aiheuttaa yleensä teknisiä ongelmia			-,436
to3	Tieto- ja viestintätekniiset laitteet ovat liian kalliita työpaikalleni			-,429
mpk3	Tieto- ja viestintätekniikan käyttäminen työssäni riippuu pelkästään omasta tahdostani			,395
op3	Oppilaani eivät halua käyttää tieto- ja viestintätekniikkaa opiskelussaan			-,388
r1	Minulla on aikaa opetella tieto- ja viestintätekniikan käyttöä työssäni			,387

LIITE 8: Faktorianalyysin kommunaliteettiärvot

Communalities			Communalities		
	Initial	Extraction		Initial	Extraction
kh3	,731	,587	kh1	,543	,435
kh4	,752	,601	kh2	,598	,522
kh5	,621	,509	hk3	,544	,329
hk1	,628	,546	hk4	,613	,452
hk2	,652	,552	ys4	,552	,439
ys1	,805	,613	vr3	,355	,240
ys2	,811	,589	op3	,504	,300
ys3	,726	,694	mpk2	,469	,294
vr1	,430	,330	to3	,388	,224
vr2	,506	,430	to4	,429	,390
snv1	,729	,537	r3	,528	,453
snv2	,678	,551	r5	,400	,345
snv3	,367	,328			
op1	,523	,303			
op2	,500	,468			
r2	,577	,278			
mpk1	,510	,379			
mpk3	,426	,177			
mpk4	,564	,440			
r1	,368	,254			
r4	,538	,308			
to1	,348	,098			
to2	,422	,323			
Extraction Method: Principal Axis Factoring.			Extraction Method: Principal Axis Factoring.		

LIITE 9: Faktorianalyysin ominaisarvot.



LIITE 10: Faktorianalyysin selitysosuus

Total Variance Explained

Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9,681	27,659	27,659	9,161	26,174	26,174	7,325	20,929	20,929
2	3,362	9,606	37,265	2,774	7,925	34,099	3,527	10,078	31,007
3	2,989	8,541	45,807	2,385	6,813	40,912	3,467	9,905	40,912
4	1,776	5,073	50,880						
5	1,492	4,263	55,143						
6	1,254	3,583	58,726						
7	1,105	3,156	61,883						
8	1,029	2,939	64,822						
9	,936	2,676	67,497						
10	,860	2,457	69,954						
11	,813	2,322	72,276						
12	,766	2,188	74,465						
13	,716	2,045	76,510						
14	,644	1,841	78,351						
15	,619	1,768	80,119						
16	,610	1,742	81,861						
17	,594	1,696	83,557						
18	,555	1,585	85,142						
19	,484	1,384	86,526						
20	,476	1,360	87,886						
21	,455	1,299	89,186						
22	,410	1,172	90,358						
23	,395	1,127	91,485						
24	,380	1,085	92,570						
25	,360	1,028	93,598						
26	,310	,886	94,483						
27	,305	,872	95,355						
28	,285	,813	96,168						
29	,274	,784	96,952						
30	,235	,671	97,623						
31	,213	,609	98,232						
32	,207	,590	98,822						
33	,163	,464	99,287						
34	,147	,421	99,707						
35	,103	,293	100,000						

Extraction Method: Principal Axis Factoring.

LIITE 11: Regressioanalyysin taulukot

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Intentio	4,1169	,75605	231
Asenteet_ja_taidot	3,8791	,67415	231
Yhteisön_odotukset	3,8343	,71547	231
Ympäristö	3,6861	,60591	231

Correlations

		Intentio	Asenteet_ja_taidot	Yhteisön_odotukset	Ympäristö
Pearson Correlation	Intentio	1,000	,703	,424	,268
	Asenteet_ja_taidot	,703	1,000	,425	,407
	Yhteisön_odotukset	,424	,425	1,000	,247
	Ympäristö	,268	,407	,247	1,000
Sig. (1-tailed)	Intentio	.	,000	,000	,000
	Asenteet_ja_taidot	,000	.	,000	,000
	Yhteisön_odotukset	,000	,000	.	,000
	Ympäristö	,000	,000	,000	.
N	Intentio	231	231	231	231
	Asenteet_ja_taidot	231	231	231	231
	Yhteisön_odotukset	231	231	231	231
	Ympäristö	231	231	231	231

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Asenteet_ja_taidot	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	Yhteisön_odotukset	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Intentio

Model Summary^c

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics				
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,703 ^a	,495	,493	,53850	,495	224,364	1	229	,000
2	,717 ^b	,514	,510	,52943	,019	8,914	1	228	,003

a. Predictors: (Constant), Asenteet_ja_taidot

b. Predictors: (Constant), Asenteet_ja_taidot, Yhteisön_odotukset

c. Dependent Variable: Intentio

ANOVA^c

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	65,062	1	65,062	224,364	,000 ^a
	Residual	66,407	229	,290		
	Total	131,469	230			
2	Regression	67,561	2	33,781	120,516	,000 ^b
	Residual	63,908	228	,280		
	Total	131,469	230			

a. Predictors: (Constant), Asenteet_ja_taidot

b. Predictors: (Constant), Asenteet_ja_taidot, Yhteisön_odotukset

c. Dependent Variable: Intentio

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF
1	(Constant)	1,057	,207		5,095	,000					
	Asenteet_ja_taidot	,789	,053	,703	14,979	,000	,703	,703	,703	1,000	1,000
2	(Constant)	,721	,233		3,096	,002					
	Asenteet_ja_taidot	,716	,057	,639	12,526	,000	,703	,638	,578	,820	1,220
	Yhteisön_odotukset	,161	,054	,152	2,986	,003	,424	,194	,138	,820	1,220

a. Dependent Variable: Intentio

Excluded Variables^c

Model		Beta	In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
							Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Yhteisön_odotukset	,152 ^a		2,986	,003	,194	,820	1,220	,820
	Ympäristö	-,023 ^a		-,441	,660	-,029	,834	1,199	,834
2	Ympäristö	-,036 ^b		-,718	,473	-,048	,827	1,209	,722

a. Predictors in the Model: (Constant), Asenteet_ja_taidot

b. Predictors in the Model: (Constant), Asenteet_ja_taidot, Yhteisön_odotukset

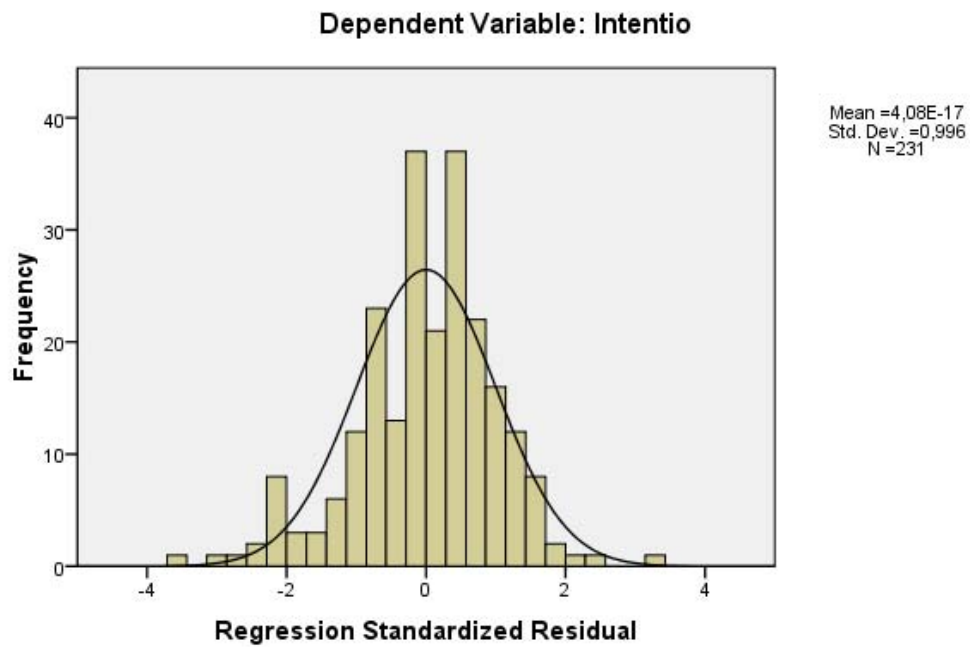
c. Dependent Variable: Intentio

Collinearity Diagnostics^a

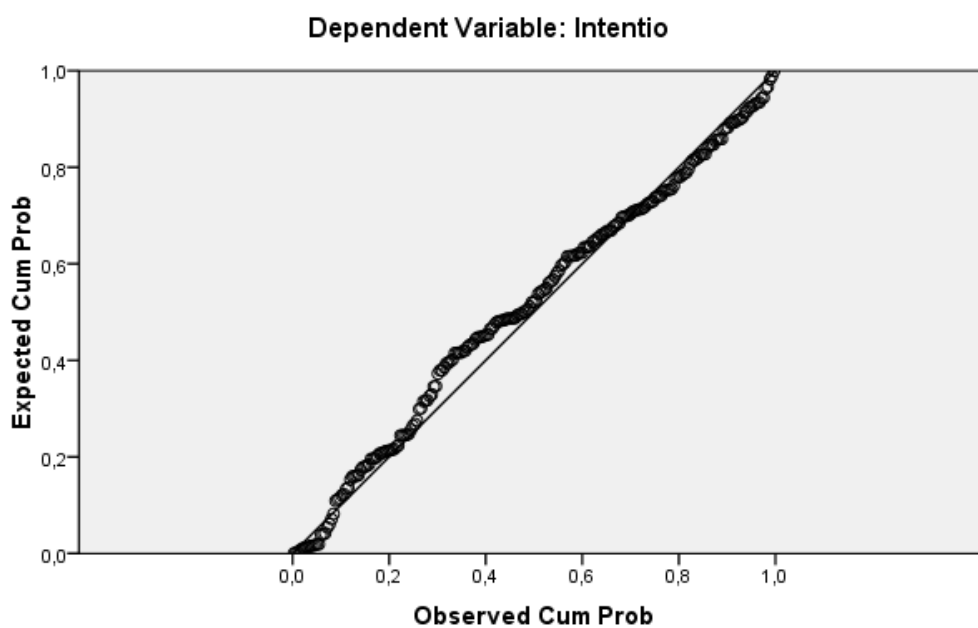
Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	Asenteet_ja_taidot	Yhteisön_odotukset
1	1	1,985	1,000	,01	,01	
	2	,015	11,619	,99	,99	
2	1	2,967	1,000	,00	,00	,00
	2	,019	12,653	,09	,36	,96
	3	,015	14,263	,90	,64	,04

a. Dependent Variable: Intentio

Histogram

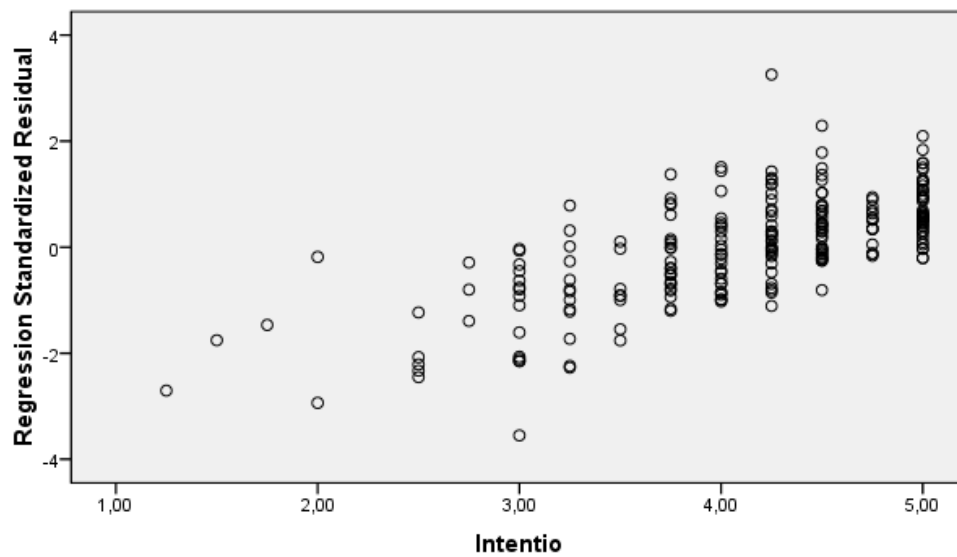


Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual



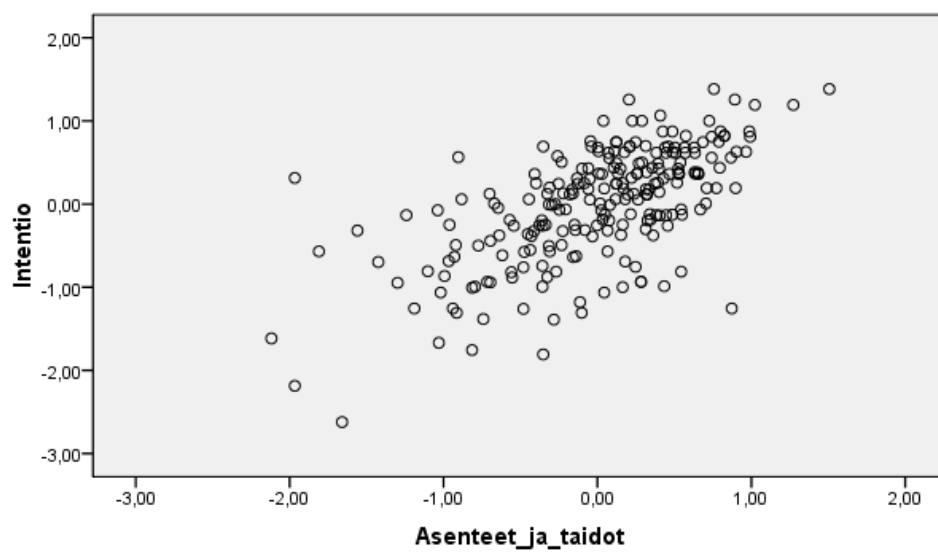
Scatterplot

Dependent Variable: Intentio



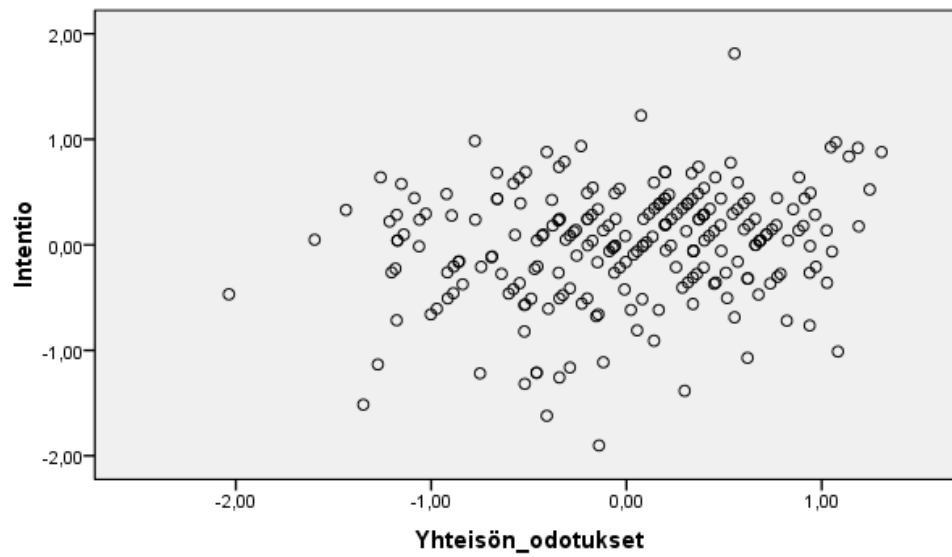
Partial Regression Plot

Dependent Variable: Intentio



Partial Regression Plot

Dependent Variable: Intentio



LIITE 12: Opetushenkilöstön keskeiset tieto- ja viestintätekniikkaan liittyvät taidot
(Koli & Kylämä 2000, 39)

	OPE.FI –tasojen sisällöt
OPE.FI I	Tietokoneen yleisimpien käyttömahdollisuuksien ja käyttöliittymää koskevien käsitteiden tuntemus
	Tekstinkäsittely
	Internet-selaimen käyttö ja sähköpostin perusominaisuuksien hallinta
	Audio- ja videolaitteiden opetuskäyttö
	Matkaviestimien perusominaisuuksien hallinta
	Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön periaatteiden tuntemus
OPE.FI II	OPE.FI I:n taidot
	Sähköpostin, www-ympäristön ja ryhmätyöohjelmien monipuolinen käyttö
	Opetussisältöihin liittyvä osaaminen: työvälineohjelmat ja opetussovellukset
	Oman sisältöalueen digitaalisen oppimateriaalin tuntemus
	Oppimateriaalin tuottamisen periaatteet
	Tieto- ja viestintätekniikan pedagogisen käytön sovellukset
	Taito seurata välineiden ja ohjelmistojen kehittymistä
	Tieto- ja viestintätekniikan yhteiskunnallisten haasteiden ja mahdollisuuksien tuntemus
OPE.FI III	OPE.FI II:n taidot
	Sisältö- ja ammattikohtaiset sovellukset; esimerkiksi kuvan käsittely
	Oman opetusalan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön syvälinen asiantuntemus, vahva pedagoginen käyttötaito
	Taito opastaa kollegoja sekä toimia kouluttajana, oppilaitosyhteisön kehittäjänä sekä osana asiantuntijaverkostoa
	Tietotekniikan erityisalueet, esimerkiksi ohjelmointi
	Digitaalisen oppimateriaalin tuottaminen
	Oppilaitoksen tietohallinnon edellyttämät tiedot ja taidot
	Taito ennakoida ja tutkia tieto- ja viestintätekniikan innovaatioita opetuksessa